

2. Библиотека „Горного Журнала“ 2.

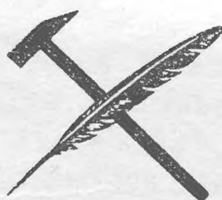


КУЗНЕЦКИЙ БАССЕЙН

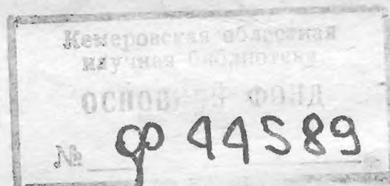
СБОРНИК СТАТЕЙ:

В. Бажанова, И. Федоровича, М. Усова, П. Бутова, А. Геца, Б. Бокия и Б. Гриндлера.

ИЗДАНИЕ „КУЗБАССТРЕСТА“.



МОСКВА
1924.



Главлит 29178. Москва. Тираж 1500.

Типо-литография „Искра Революции“ (б. 7-я) Мосполиграф, Филипповский пер., 11.

Кузнецкий бассейн.

В. Бажанов.

Кузнецкий бассейн в системе топливного хозяйства. Бассейн молодой, один из самых молодых в Союзе Советских Республик. У него нет еще прошлого. Зато у него блестящее будущее. Определить точно пути, по которым пойдет развитие Кузнецкого бассейна, а вместе с ним и развитие всего сибирского хозяйства, пока еще рано. Можно лишь утверждать, что история Кузнецкого бассейна будет существенно отличаться от истории Донецкого. Темп развертывания добычи углей Кузнецкого бассейна и развития потребления их зависят отнюдь не от технических возможностей копей, а от спроса, который пред'явит страна на эти угли и от средств, которые государство может вложить в хозяйство бассейна.

Запасы еще не вполне изученного бассейна при самых грубых и относительно осторожных подсчетах дают очень внушительные цифры: все 6 свит бассейна содержат до глубины 1.500 метр. 250 млр. тонн угля. (См. „Естественные производительные силы России", т. IV, выпуск 20, статья А. А. Гапеева). Последние работы геологов В. И. Яворского и П. И. Бутова, заканчивающих предпринятые еще с 1914 г. работы по обследованию бассейна и составлению его геологической карты, заставляют их сделать выводы о еще больших запасах угля.

Но все эти потенциальные богатства в огромной части даже совсем недоступны, из-за отсутствия путей сообщения. И потребность в кузнецком угле, как в сибирском хозяйстве, так и на Урале, пока дает возможность развивать добычу лишь в весьма ограниченных размерах.

Получается резко бросающееся в глаза несоответствие между запасами угля в бассейне и долей участия последнего в общей добыче угля в Советской Республике. Так, действительные, вероятные и возможные запасы Кузнецкого бассейна составляют 52% от общих запасов Сов. Союза (250 млр. тонн из 474,1 млр. тонн), добыча же в 1913 г. 2,1% (47,2 мл. пуд. из 2.200 мл. пуд.), а за последние 5 лет, т.-е. за 1918—1922 г. 10% (270 мл. пуд. из 2.777 мл. пуд.). Конечно, в ближайшее десятилетие и не может встать вопрос о приближении к соответствию добычи Кузн. бассейна с запасами его углей. Но сопоставление приведенных цифр должно давать ориентировочный материал при подходе к общим перспективам развития Кузнецкого бассейна и к его будущей роли в топливном хозяйстве Советского Союза.

Четыре периода в жизни бассейна. Первые годы характеризуются организацией копей (Анжерских, принадлежавших железной дороге, и Судженских—Михельсона) в самой северной части бассейна. Затем последовало проникновение на юг. Создание Об-ва „Копикуз", в сущности, и положило начало всестороннего развития Кузнецкого бассейна. Однако, конкуренция отдельных производственных об'единений между собой и естественное стремление со сто-

роны каждой хозяйственно-обособленной единицы завоевать по возможности всех потребителей мешало поставить в целом проблему развития бассейна, создать единый план, учитывая особенности углей каждой свиты и даже отдельных пластов. Между тем, Кузнецкий бассейн обладает углями самыми разнородными—от антрацитов Горловского района (самой западной части бассейна) и тощих, неспекающихся углей Южно-Кузнецкого района (Балахонской свиты) до газовых Ленинского (Кольчугинского) района и коксовых Осиновского месторождения (Таблица I). Слабое развитие добычи угля и разбросанность копейских районов, при таком различии качеств углей, делали настоятельно необходимым прикрепление к каждому району определенной группы потребителей. Создание общего плана развития бассейна могло и должно было исходить из этого основного положения. Поэтому нахождение рудников в руках нескольких хозяйственных об'единений мешало составить и проводить в жизнь единый план. Национализация всех копей и создание об'единяющего их управления было само по себе уже шагом вперед в сторону планового хозяйства. Правда, кризис топливоснабжения—вернее, бесхозяйственная расточительность потребителей топлива—заменил всякий план простым и грубым нажимом на добычу по всему фронту, не считаясь с особенностями и качествами углей. Ставка на количество, характеризующая период 1920—1922 г., была отсрочкой реализации даже первичного, грубого плана развития Кузнецкого бассейна. Вызванный к жизни в это время Южно-Кузнецкий район со своими мощными пластами был предназначен к восполнению недостатка в топливе. К углям южным старательно и настойчиво приучали железные дороги Сибири, засыпая их продукцией открытых разработок Прокопьевского и Киселевского рудников, продукцией, зачастую представлявшей резкий контраст по качествам с привычными углями Анжерского и Судженского рудников. В результате такого отношения к углям Южного района, как к рядовому топливу, вопрос о более детальном изучении качеств углей многочисленных пластов района был отодвинут на несколько лет, и в полосу перепроизводства топлива и депрессии сбыта бассейн вступил в значительной степени неподготовленным и, главным образом, в отношении Южного района, вновь возникшего и не закрепившего еще за собой своих собственных потребителей, не в ущерб Анжеро-Судженскому району.

Таким образом, вся история бассейна может быть разделена на 4 периода: первый—до 1914 г., когда господствовали в Западной Сибири Анжерка и Судженка, когда в южной, богатейшей части бассейна, были только кустарные разработки; второй с 1914 г. до 1918 г., когда возникло Акц. О-во „Копикуз", с большими рудниками: Кемеровским и Кольчугинским, когда к моменту наивысшего под'ема добычи и сбыта углей (в 1917 г.) конкурировали и боролись за потребителей уже два мощных хозяйственных об'единения—Кузнецкое О-во и Михельсон (Судженка); третий—с 1918 г. по 1922 г., когда происходила политическая борьба за Сибирь, когда после освобождения Сибири от белых, последовали многочисленные и (зачастую бестолковые) реорганизации в управлении Кузнецким бассейном, когда фактически был развал каменноугольной промышленности бассейна, когда был острый недостаток топлива вообще, а угля в частности, и копи работали только под нажимом, постоянным и упорным; наконец, четвертый—с операционного 1922—23 г., когда и каменноугольная промышленность Кузнецкого бассейна перешла на коммерческий расчет, когда за исключением Кемеровского района, переданного Автономной Индустриальной Колонии, все остальные рудники бассейна были сосредоточены в руках одного треста, что сделало возможным составление единого плана работы бассейна на ряд лет, с учетом и потребностей топливного рынка и качеств многочисленных и разнообразных пластов бассейна.

ТАБЛИЦА I.

А. СРЕДНИЕ АНАЛИЗЫ ПО ОСНОВНЫМ РУДНИКАМ БАССЕЙНА (КРОМЕ КЕМЕРОВСКОГО) ЗА 1922—23 г.

Рудники.	Число анализов.	(В процентах). Влага.	Зола.	Летуч.	Нелетуч. углерода.	Кокс.
Анжерка	94	2,0	10,4	13,5	74,1	Слабо спек.
Судженка	57	2,2	10,7	13,3	72,9	„ „
Ленино (Кольчугино)	56	3,9	7,6	37,5	52,2	Вспучивающийся
Прокопьево	—	4,5	7,8	18,7	69,2	Порошковидный
Киселево	—	5,1	7,4	18,7	68,7	„

Примечание: Относительно больший процент влаги в углях Киселевского рудника об'ясняется разработкой разрезом верхов пласта „Великана", несколько выветревшегося.

Б. СРЕДНИЕ АНАЛИЗЫ ПО ШАХТАМ И ПЛАСТАМ В 1923—24 г.

	Рудники. Шахты.	Пласты.	Число анализов.	(В процентах). Влаги.	Золы.	Летуч.	Нелетуч. углерода.	Теплотворн. способн.
Анжерка.	Шахта № 1.	„2-ой" (Петров.). „3-ий" (Тонкий). „4-ый" (Коксов.).	35	1,93	11,52	12,64	73,91	
	Шахта № 2.	„Нижний" . . .	26	2,55	7,45	15,81	74,19	
	Шахта № 6.	„Второй" . . . . „Третий" . . . „Четвертый" . .	34	1,47	10,32	13,19	75,02	7200—7500 кал.
	Шахта № 7.	„Второй" . . . „Третий" . . .	31	1,61	11,03	13,53	73,83	
	Шахта № 9/10.	„Второй" . . .	34	1,49	9,54	12,78	76,19	
	По руднику .	—	160	1,72	10,57	13,33	74,38	
Судженка.	Шахта № 5.	„Двойной» . . . „Коксовый" . .	26	1,97	9,87	13,26	74,90	
	Шахта № 9.	„Двойной" . . . „Коксовый" . .	25	1,70	11,15	13,70	73,45	7200—7500 кал.
	Шахта № 10.	„Десятый" . . .	26	1,82	9,78	13,46	74,94	
	По руднику	—	77	1,86	10,20	13,43	74,57	

Рудники. Шахты.	Пласты.	Число анализов.	(В процентах). Влага.	Золы.	Летуч.	Нелет. углерода.	Теплотворн. способн.
Кольчугино (Ленино). Шахта Капит.	„Болдыревский“ „Майеровский“.	12	3,81	7,72	35,99	52,48	7.500—7.800
Шахта Карла Маркса .	„Болдыревский“	38	2,38	8,27	36,01	53,34	
Шахта Ленина	„Журинский“ .	12	6,24	5,53	38,92	49,31	
По руднику .	—	62	3,50	7,78	36,47	52,25	
Прокопьево.	„Мощный“ . . .	13	3,49	4,25	14,68	77,58	7.500—8.000
	„Прокопьев II“	13	5,60	7,90	18,07	68,41	
	„Внутренний I“	9	5,30	8,70	19,20	66,80	
	„ II	2	2,35	5,65	19,20	72,80	
	„ III	7	4,70	8,30	19,70	67,30	
	„ IV	8	1,80	7,20	19,00	72,00	
По руднику .	—	52	4,19	5,21	17,83	72,77	
Киселево . .	„Мощный“ . . .	12	7,96	6,83	18,27	66,94	7.500—8.000
	„Горелый“ . . .	2	4,95	8,88	16,48	69,69	
	„Великан“ . . .	13	6,28	7,12	20,33	66,27	
По руднику .	—	27	6,93	7,12	19,13	66,82	

Примечание: Сера, в виду малого ее содержания в кузнецких углях, каждый раз не определяется. Среднее содержание в ряде проб за первое полугодие 1924—25 г.—в углях Анжеро-Судженского района 0,7%, в углях Ленинского района 0,5%, в углях Прокопьевского и Киселевского рудников—0,3%.

Каждый период, кроме приведенной общей характеристики, отличается своими особенностями в отношении размеров и организации производства, а также доли участия отдельных районов в общей добыче. Имея в виду технические анализы углей (см. таблицу I не трудно сделать оценку направления развития бассейна в каждый из этих периодов. Отсутствие общей идеи о путях развития богатейшего бассейна России бросается в глаза при этом примитивном сопоставлении цифр добычи по периодам.

В первом периоде на Анжерку и Судженку падала почти вся добыча бассейна. Развитие обоих рудников, независимых и дополнявших друг друга, можно сказать, шло нормально, шло по линии удовлетворения паровичными углями транспорта и начинавшей развиваться сибирской промышленности. Ни о каких специальных углях, ни о какой металлургии кузнецкой, ни о какой тесной производительной связи с Уралом не было еще и речи. Как ничтожно

было значение остальной части бассейа, видно из того, что Анжерка и Судженка дали в 1913 г. 46,6 мил. пуд. из 47,2 мил. пуд. общей производительности Кузн. бассейна. Начиная с 1913 г., доля участия отдельных рудников в общей добыче существенно меняется, и растет удельный вес юга. Приводимая таблица (табл. II) дает нагл''дное представление об этом изменении производственных отношений в бассейне.

Цифры роста во втором периоде, в периоде военном, отнюдь не свидетельствуют о здоровом развитии бассейна. Последний работал под определенным нажимом со стороны как транспорта, так и предприятий, работавших на оборону, и не только сибирских, но и уральских. В это время не было даже доведено до конца систематическое завоевание потребителей кузнецкого угля и естественное разделение этих последних между отдельными производственными об'единениями, сообразно с качествами добываемых углей. Поставка на Урал в том же 1917 г. 1,4 мл. п. даже черемховского угля является чрезвычайно характерным штрихом для этого периода развертывания добычи по всему фронту.

В результате второй период оказался роковым для Анжерки и Судженки. Чрезмерная нагрузка старых шахт и ослабление подготовительных работ в интересах интенсификации очистных сделали свое дело: в третий период. период потрясений, коренно ломки и переустройства, старые рудники вошли ослабленными и должны были резко и значительно снизить долю своего участия в общей производительности бассейна. К тому же дальнейшую эксплоатацию Анжерки и Судженки (особенно Анжерки, где хозяйничала железная дорога) осложнило усиление во втором периоде очистных работ по наиболее ценным пластам („Второй", или „Сосед" на Анжерке).

На новые рудники, к которым не пред'являли таких требований, как к Анжерке и Судженке, эта погоня за добычей во что бы то ни стало не оказала такого пагубного влияния. Правда, большой размах подготовительных горных работ в Кольчугино, не подкрепленный в последующие годы соответствующим развитием добычи, точно также привел к значительным затруднениям в работе горного цеха и перерасходам по эксплоатационным работам. Этот, происшедший в свое время, срыв темпа развертывания добычи Кольчугинского рудника, продолжает сказываться даже и в настоящее время. Именно здесь кроется корень зла более высокой цены кольчугинского угля.

Как видно из приведенной таблицы (табл. II), 3-й период для всего бассейна, об'единенного с 1920 г. общим управлением и подчиненного общим регулирующим топливоснабжение органам, характеризуется резким упадком добычи и расстройством всего хозяйства. Разве только Донецкому бассейну уступает Кузнецкий по болезненности, с которой происходила перестройка работы копей. В 1921 г., когда добыча упала почти на 40%, по сравнению с 1917 г., и бассейн был как бы отброшен к 1913 г. в отношении об'ема работ, закончился этот наиболее тяжелый период. Именно в это время встал резко вопрос о развитии подготовительных работ в старом районе, Анжеро-Судженском, о создании новых шахт, которые должны были заменить выходившие из строя (№ 6 и № 7 Анжерки, № 8 Судженки). Вместе с проходкой № 15 на Анжерке расширением глубокой № 7 на Судженке, вместе с этими капитальными работами, которые целесообразно расширяли производственные возможности района, в этот же период выявилось и нездоровое стремление к развитию новых горных работ и в сторону рудника „Надежда" (севернее Судженки). Работа на „Надежде" и проходка шахты „Три Ивана" (затем оставленной) были своеобразной данью времени, данью широким проектам, не связанными как следует с имевшимися у государства рессурсами.

В этом периоде старые рудники потребовали передышки, приведения

ТАБЛИЦА II.

ДОБЫЧА РАЙОНОВ КУЗНЕЦКОГО БАССЕЙНА С 1913 г. ПО 1923 г.

(*В миллионах пуд.*)

	1913 г.		1914 г.		1915 г.		1916 г.		1917 г.		1918 г.		1919 г.		1920 г.		1921 г.		1922 г.	
	Добыча.	% от общей добыч.	Добыча.	% от общей доб.	Добыча.	% от общей доб.	Добыча.	% от общей доб.	Добыча.	% от общей доб.	Добыча.	% от общей доб.	Добыча.	% от общей доб.	Добыча.	% от общей доб.	Добыча.	% от общей доб.	Добыча.	% от общей доб.
Анжеро-Судженский . .	46,6	98,7	49,2	94,3	64,6	93,6	60,2	83,3	58,6	76,4	44,0	76,9	37,7	75,2	36,5	66,7	25,6	53,7	24,8	46,4
Кольчугинский (с Шестаков. рудн.)	—	—	0,4	0,7	1,8	2,6	7,6	10,5	10,3	13,4	8,2	14,3	7,7	15,4	9,9	18,1	10,1	21,2	11,1	20,8
Кемеровский (с Мазуровским, „25 октября“ и друг.)	0,6	0,3	2,6	5,0	2,6	3,8	4,5	6,2	7,0	9,1	4,5	7,9	4,0	8,0	5,2	9,5	6,2	13,0	6,8	12,7
Южный район (Прокопьево, Киселево и друг.)	—	—	—	—	—	—	—	—	0,8	1,1	0,5	0,9	0,7	1,4	3,1	5,7	5,8	12,1	10,7	20,1
Весь Кузн. басс. . . .	47,2	100	52,2	100	69,0	100	72,3	100	76,7	100	57,2	100	50,1	100	54,7	100	47,7	100	53,4	100
Прирост или уменьшение добычи	—	—	+4,6	+9,7	+16,8	+32,3	+3,3	+4,8	+4,4	+6,2	—19,5	—25,4	—7,1	—12,4	+4,6	+9,2	—7,0	—12,8	+6,7	+14,0

в порядок своих горных работ. Острый топливный кризис, недостаток угля вызвали к жизни Южный район. Мощные пласты последнего и возможность открытых работ, с применением труда неквалифицированных рабочих, толкали, естественно, на форсирование эксплоатации двух месторождений—Прокопьевского и Киселевского. Падение добычи наблюдалось в эти годы и в новых рудниках — Кольчугинском и Кемеровском, где действовали те же причины общего порядка, что и в Анжеро-Судженском районе. И только за счет введения в число эксплоатационных единиц Южно-Кузнецкого района могло замедляться падение добычи всего бассейна в 1918 г. и 1919 г. За счет усиления работ в Прокопьево и Киселево и произошло, главным образом, временное увеличение добычи бассейна в 1920 г. Если бы не было угля Южно-Кузнецкого района в 1920 — 1922 г., в годы наиострейшего кризиса топливоснабжения, дело могло бы кончиться крахом, и никакие чрезвычайные меры не привели бы к под'ему добычи в Анжерке и Судженке. Следовательно, Южный район, несмотря на все отрицательные стороны форсирования разработки пластов без достаточного изучения их качеств, сыграл свою роль в деле смягчения топливного кризиса в Сибири. Рудники Прокопьевский и Киселевский так или иначе встали за это время на ноги, и в дальнейшем уже потребовалось оформление участия южных углей в общей добыче бассейна, в связи с подходом к изучению потребностей, как сибирского, так и вне-сибирского рынка.

В 1922 г., с момента организации треста, бассейн встал на путь устойчивого развития, сообразно с выявляющейся кон'юнктурой топливного рынка. 1922 год является переломным годом в работе бассейна. Уже с 1923 г. производственные возможности копей не являются основным фактором, определяющим размеры добычи. Задержка теперь, главным образом, из за неустойчивости и ограниченности спроса на уголь, в особенности в Сибири, где в 1924 г. заканчивается ликвидация промышленности.

1922—23 опер. год характеризуется также выделением из единого хозяйственного организма бассейна Кемеровского района, района, где О-вом „Копикуз" было заложено основание будущего комбината (постройка коксовых печей и химического завода). Этим актом почти все чисто угольное производство было сосредоточено в Кузбасстресте. Перед Кемеровским же районом, переданным по особому договору так называемой Автономной Индустриальной Колонии (АИК), встала проблема развития коксового и химического производство и установления по этой линии связи с Уралом.

Краткая характеристика периодов развития бассейна дает возможность еще раз отметить, что первоначальный план развития, схематично намеченный Главным Угольным Комитетом в 1921 г., дал лишь самые грубые очертания тех путей, по которым, должна была пойти каменноугольная промышленность бассейна. Если же принять во внимание отсутствие до этого какой бы то ни было увязки в работе Анжерки, Судженки и вновь возникших с 1914 г. Кемеровского и Кольчугинского рудников, а с 1921 — 22 г. введение новой экономической политики, вызвавшей к жизни новые факторы, определяющие производственные процессы, то можно утверждать, без опасения впасть в ошибку, что реальный план работы и развития бассейна стал намечаться лишь в четвертом периоде, т. е. после 1922 года. Конечно, технические и экономические предпосылки развития бассейна, как мощного угольно-металлургического комбината, оставались неизменными. Общая перспектива, с расчетом на много лет вперед, была ясна. Бесспорна была также и возможность производственной связи с Уралом. Но осуществление этих больших задач должно было быть связано с реальной программой добычи угля в ближайшие годы, с финансово-экономическими возможностями Кузбасстреста и АИК (последней—в части

осуществления коксового и химического производства). Огромный бассейн, со своими сказочными запасами угля и ограниченными, по настоящему времени, производственными возможностями, вынужден равняться по средней лини развития экономики страны, ожидать общего мощного расцвета промышленности и вложения больших материальных средств в Кузнецкий комбинат.

Добыча угля за последние три года. Оздоровление хозяйства рудников происходило крайне медленно. Передышка, которой пользовался Анжеро-Судженский район, закончилась, и старые рудники снова начали увеличивать процент своего участия в общей добыче бассейна. В последний операционный год топливный рынок наложил свой коммерческий отпечаток на производительность копей: так, Анжеро-Судженскому району пришлось довольно сильно сжаться, искусственно сократить добычу в летние месяцы 1924 г., чтобы выйти в следующий операционный год с меньшими запасами, не снизить за счет их свою производственную программу. Это уже новое в жизни бассейна, можно сказать, закончившийся возврат к прежним взаимоотношениям на топливном рынке. Под углом этого уклона (перехода от форсирования добычи по всему фронту к добыче, ограниченной спросом) и следует рассматривать приводимые суммарные цифры добычи по рудникам.

ТАБЛИЦА III.

Рудники и районы.	1921—22 г.		1922 - 1923 г.		1923—1924 г. (1 полугод.).	
	Добыча в тыс. пуд.	% участия в об. доб.	Добыча в тыс. пуд.	% участия в об. доб.	Добыча в тыс. пуд.	% участия в об. доб.
Анжерка	13.386	—	16.123	—	9.241	—
Судженка	11.141	—	10.542	—	6.048	—
Анж.-Судж. р.	24.527	44.2	26 665	49.0	15.289	52.5
Кольчугино	10 682	—	9.084	—	5.092	—
Шестаково	1.019	—	920	—	147	—
Кольч. район	11.701	21.1	10.004	18.4	5.239	18.2
Прокопьево	6.101	—	6.087	—	2.401	—
Киселево	4.264	—	4.071	—	2.096	—
Абашево	479	—	424	—	—	—
Ерунаково	293	—	280	—	—	—
Араличево	113	—	133	—	—	—
Южн.-Кузн. р.	11.250	20.3	10.995	20.0	4.497	15.5
Рудники Кузбасст.	47.478	85.6	47.664	87.4	25.025	86.2
Кем. р. (пер. АИК.)	7.976	14.4	6.804	12.6	4.000	13.8
Кузн. басс.	55.454	100.0	54.468	100.0	29.025	100

Учитывая уже имеющиеся данные о добыче за III квартал 1923—24 опер. г. и принимая производительность последней четверти предположительно, в круглых цифрах, можно определить добычу Анжеро-Судженского района в 29,0 мл. пуд. (48,7% от общей годовой добычи бассейна), Кольчугинского (Ленинского) района—в 11,0 мл. пуд. (18,7% от общей добычи), Южно-Кузнецкого —в 9,0 мл. пуд. (15,1% от общей добычи) и Кемеровского района (АИК) в 10,5 мл. пуд. (17,5% от общей добычи).

Из сопоставления этих цифр с данными, приведенными в таблицах II и III видно, что старые рудники (Анжерка и Судженка) начали постепенно восстанавливать свой удельный вес в Кузн. басс., и одновременно Южно-Кузнецкий район стал терять свое былое значение, поскольку потребители южных углей не были еще выявлены. Этим уклоном определяется и дальнейшая судьба дей-

ствующих рудников Южного района: если их специфические потребители не выявятся, рудники вынуждены будут еще более свернуться, поскольку сибирский рынок будет удовлетворяться Анжеро-Судженским районом; наоборот, усиление спроса на южные угли вызовет снова увеличение доли участия последних в общей добыче бассейна, так как на сколько нибудь значительное расширение сибирского рынка в течение 2—3 лет вряд ли можно рассчитывать.

Нащупывание рынка, если можно так выразиться, в течение 1922—23 г. и 1923—24 г. закончилось. На ближайший производственный период выдвигается уже задание прочно закрепить наметившуюся связь отдельных групп потребителей с соответствующими углями и уже в зависимости от роста спроса на те или иные угли развивать добычу или паровичных углей Анжерки и Судженки, или газовых Ленинского (Кольчугинского) района, или флотских Прокопьевского и Киселевского рудников.

Производственная программа на 1924—25 г. является первой попыткой учесть опыт истекшего операционного года и отразить в перспективном плане развития басссейна влияние нового фактора. Наметившееся естественное разграничение рынков сбыта различных углей бассейна, устраняя начала конкуренции между районами, закрепляет производственно-экономическую связь их друг с другом.

Работающиеся шахты и пласты. Переход к плановой работе в об‘еме всего бассейна заставляет в настоящее время тщательно пересмотреть работающиеся и находящиеся в проходке шахты, а в Южно-Кузнецком районе, где эксплоатировались пласты двух типов, пересмотреть горные выработки даже с точки зрения концентрации работ лишь на определенных пластах.

Приводимая таблица (табл. IV) дает представление о состоянии горных работ в Кузнецком бассейне в средине 1923—24 г. и о возможностях их дальнейшего развития. Из таблицы видно, что даже в старом районе — Анжеро-Судженском — не было до последнего времени шахт глубже 70 саж. Начатая оборудованием шахта № 7 Судженки является единичным исключением. Месторождения Кузнецкого бассейна только еще начинают более или менее интенсивно разрабатываться. Нижние горизонты эксплоатируемых пластов еще не тронуты, не говоря уже о новых пластах и даже целых свитах (например, так называемая „восточная свита“ в Судженке), которые дадут возможность в ближайшем будущем, даже при широком развитии эксплоатационных работ, не делать ставку только на глубокие и дорого стоющие шахты.

В новых рудниках (Кольчугино, Прокопьево, Киселево) особенно приходится подчеркнуть несоответствие числа эксплоатационных выработок и количества известных рабочих пластов. Проведенные, начиная с 1914 г., разведки, далеко не достаточные, не дающие даже возможности установить идентичность отдельных пластов, все же позволяют совершенно спокойно смотреть на будущее этих рудников, поскольку на последних обеспечен темп быстрого, в случае надобности, развертывания добычи.

Скромное количество проходимых и оборудоваемых шахт (по всему бассейну 3 из общего числа 25 эксплоатационных единиц), несмотря на то, что в старом районе (Анжеро-Судженском) ряд шахт в ближайшее пятилетие отрабатывается, об‘ясняется как ограниченностью сейчас рынка для кузнецких углей, так и недостаточностью средств, вложенных по настоящее время в этот мощный бассейн. Именно этим и обусловлено оставление прежнего (времен. 1920 г.) варианта расширения работ в Анжеро-Судженском районе к северу от Судженского рудника и отказ от одновременной эксплоатации чуть ли не всех сразу многочисленных пластов в Прокопьево и Киселево. Нечего и говорить о том, что грандиозные проекты разви-

ТАБЛИЦА IV.

Рудники, шахты, штольни.	Глубина шахт (длина штол. в саж.	Эксплоатируемые пласты.	Мощность пластов в саж.	Запасы к концу 1923-24 г. Вскрытые в милл. пуд.	Подготовленные к выемке.	Примечание.
Анжерка . .						
Шахта № 1.	65,7	Второй . . . Третий . . . . Четвертый . .	0,9 0,5 1,2	30,2	4,5	Шахту предпол. выработ. в 1929 г., оставив около 10 мл. запас под колонией, до ликв. последней.
„ № 2 .	15,5	Нижний . . .	0,8	—	—	Шахта № 2 ликвидир. за выработ. подготовл. угля в августе—сентябре 1924 г.
„ № 6 .	67,0	Второй . . . Третий . . . . Четвертый . .	0,9 0,5 1,2	26,5	3,5	
„ № 7 .	35,5	Второй . . . Третий . . . Четвертый . .	0,9 0.5 1,2	14,0	4,0	
„ № 9/10.	70,0	Второй . . . Третий . . . . Четвертый . . Пятый	0,9 0,5 1,2 1,2	273,0	2,9	Шахта № 15 в проходке.
„ № 15	37,0	Шестой . . .	2,0	—	—	
Всего по Анжерке.	—	—	—	343,7	14,9	—
Судженка. .						
Шахта № 5 .	65,5	Петровский . Двойной . . . Коксовый . . Тонкий . . .	0,9 0,8 1,2 0,6	178,6	9,2	
„ № 7 .	93,0	Васильевский. Десятый . . . Коксовый . . Тонкий . . Петровский . Двойной . . .	1,2 2,0 1,2 0,6 0,9 0,8			Шахта № 7 оборудуется.
Шахта № 9.	53,0	Петровский . Коксовый . . Двойной . . . Тонкий . . .	0,9 1,2 0,8 0,6	47,4	4,9	
„ № 10.	46,0	Васильевский. Десятый . . .	1,2 2,0—6,0	57,3	5,9	
Всего по Судженке.	—	—	—	283,3	20,0	
Ленино.						
Шахта Капитальная .	65,0	Болдыревский. Майеровский . Серебрениковский	0,80 0,65 1,00	448,0	1,60	Кроме того, вскрыты пласты Брусницынский и Семейкинский.

Рудники, шахты, штольни.	Глубина шахт (длина штол.) в саж.	Эксплоатируемые пласты.	Мощность пластов в саж.	Запасы к концу 1924 г.		Примечание.
				Вскрытые в милл. пуд.	Подготовленных к выемке.	
Шахта К. Маркса (б. Никол.).	36,0	Болдыревск .	0,80	201,0	4,2	
Ш. Ленина (б. Журинская) (наклонная).	90,0	Журинский . .	2,00	66,0	9,7	
Всего по Ленино	—	—	—	715,0	29,9	В виду ограниченных запасов угля в штольне „Мощного" в 23/24 г. начата проходкой наклон. шахт. по пл. „Мощный". „Наклонка" в проходке и оборудов.
Прокопьево.						
Штольня пл. Мощного . .	215,0	Мощный . .	8,00			
Шт. № 12 . .	230,0	Прокопьевский.	1,35			
„ № 8 . .	—	2-й				
Наклонка. . .	22,0	Внутр. 4-й . .	5,7			
Всего по Прокоп. . .	—	—	—	27,9	7,3	
Киселево.						
Штольня пл. Мощного . .	280,0	Мощный . . .	2,5			
Штольня пл. Горелого . .	155,0	Горелый . . .	4,77			
Шт. пл. Характерного .	—	Характерный .	1,76			Штольня пласта „Характерного" не работала во второй половине 1923-24 гг.
Разрез пл. Великан . . .	—	Великан . . .	4,51			
Всего по Киселево . .	—	—	—	33,1	7,9	
Итого по рудникам . . Кузбасстреста	—	—	—	1.403,90	80,0	
Кемерово.						
Шахта „Центральная" .	44 с.	Кемеровский . Волковский . Владимирский.	1,7 3,5 0,3	39,6	17,5	
Шахта Южная	22 „	Кемеровский . Волковск. . .	1,7 3,5	—	—	Шахта остановлена с апреля 1924 г.
Шахта Владимирская наклонная . .	32 „	Владимирский. Лутугинский .	0,9 2,0	—	—	
Всего по Кемерово . . .	—	—	—	39,6	17,5	
Всего по Кузнецкому бассейну . . .	—	—	—	1.442,6	97,5	

тия крайнего юга (с коксовым делом, металлургией) отложены до более благоприятных времен. При сосредоточении хозяйства бассейна в одних руках и одинаковом для всех районов учете требований рынка и ресурсов, которыми располагает Об'единение, плановое начало, естественно, могло выявиться полнее и определеннее.

Начало горных работ во всех районах без предварительной увязки плана с геологическими данными, полученными в результате разведок, а затем форсирование очистных работ уже без всякого плана, сказалось на теперешнем состоянии работ шахт, как Анжеро-Судженского района, так и Кольчугинского рудника: нарезка и выемка пластов производились не в том порядке, как это следовало бы, принимая во внимание их залегание. Теперь уже волей-неволей приходится считаться с этим обстоятельством и ставить вопрос об исправлении допущенных в свое время ошибок. В Анжеро Судженском районе дело, кроме всего прочего, осложняется частыми нарушениями месторождения. Поэтому имеющиеся по шахтам действительные запасы угля далеко не всегда могут вполне точно характеризовать возможный темп развития работ в этих производственных единицах. Приходится принимать во внимание обязательные (и иногда значительные) потери угля в сброшенных частях месторождения и задержки в развитии работ в нижележащих пластах из-за неподготовленности вышележащих. Как этот фактор, так и изменения в отдельные периоды программ работ и частые реорганизации, которым подвергалось управление бассейном, наложили свой отпечаток на состояние горных работ в районах. В оценке достижений в собственно горном деле приходится особенно учитывать упомянутые обстоятельства.

Концентрация работ и нагрузка рудников. Отсутствие сейчас необходимости развивать добычу в бассейне по всему фронту сразу и стремление привести горные работы в эксплоатационных шахтах в надлежащее состояние определило два направления, по которым шла концентрация работ в бассейне.

Прежде всего был произведен пересмотр работающих отдельных рудников, что в 1922/23 и 1923/24 г. повело к полной ликвидации рудника „Надежда" в Анжеро-Судженском районе, Шестаковского в Ленинском (Кольчугинском), Абашевского, Ерунаковского и Араличевского в ЮжноКузнецком Правда, рудники эти небольшие, и на общую добычу районов их закрытие не оказало почти никакого влияния. Последние два года их работы—1921/22 и 1922/23 г.—дают представление о том, какую скромную роль в общем производственном балансе бассейна играли эти эксплоатационные единицы.

Конечно, 3,7%—4,7% от общей добычи разместить по основным рудникам не представилось никаких затруднений. Закрываемые единицы давали обыкновенный рядовой уголь, а не какое-либо специальное и высокосортное топливо и имели, как полагается, свои управления, подсобных рабочих и т. д. Их ликвидация вела к известному удешевлению продукции. И Кемеровский район примерно в это же время вплотную подошел к ликвидации своих мелких рудников (Мазуровского с Ишановской разведкой, Алтайского, Крапивинского).

В результате степень нагрузки отдельных районов и всего бассейна в целом повысилась. Если в 1921-22 г. фактическая добыча бассейна (без Кемеровского района) составляла 69% от технически возможной, то за первое полугодие 1923/24 г. нагрузка увеличилась в общем до 71,5%. При непрерывно увеличивающейся доле участия Анжеро-Судженского района в общей производительности бассейна (табл. III) эти цифры характеризуют и направление, в котором производилась концентрация. По отдельным рудникам нагрузка распределялась в эти годы следующим образом (табл. V и VI):

ТАБЛИЦА V.

Рудники.	1921-1922 г.		1922-23 г.	
	Добыча в т. п.	В %% от доб. соответствующего района.	Добыча в т. п.	В %% от доб. соответствующего района.
„Надежда"	319	1,3	—	—
Шестаковский	1019	8,7	920	9,2
Абашевский	479	7,0	424	7,6
Ерунаковский	293		280	
Араличевский	113		133	
По рудникам Кузбасстреста	2223	4,7	1757	3,7

ТАБЛИЦА VI.

Рудники.	1921-22 г.		1922-23 г.		1923-24 г. (1 полуг.)	
	Фактич. доб. тыс. пуд.	% нагрузки.	Фактич. доб. тыс. пуд	% нагрузки.	Фактич. доб. тыс. пуд.	% нагрузки.
Анжерка	13.386	67,0	16.123	80,6	9.241	84,0
Судженка	11.141	74,3	10.542	70,3	6.048	75,6
Анж.-Судж. район	24.527	70,0	26.665	76,2	15.289	80,5
Кольчугино	10.682	71,2	9.084	60,6	5.092	67,9
Шестаково	1.019	85,0	920	76,6	147	24,5
Кольчуг. район	11.710	72,2	10.004	62,0	5.239	64,9
Прокопьево	6.101	61,0	6.087	60,9	2.401	48,0
Киселево	4.264	71,0	4.071	67,9	2.096	69,9
Мелк. рудн.	885	—	837	—	—	—
Южн. Кузн. район	11.250	64,3	10.995	62,8	4.497	56,2

Что касается Кемеровского района, переданного с начала 1923 календарного года Автономной Индустриальной Колонии, то здесь нагрузка менялась от 66,5% в 1921—22 г., до 60,7% 1922—23 г. и 67,0% в первом полугодии 1923—24 г.

Разнообразие качеств добываемых в бассейне углей (таблица 1), с одной стороны, и жилищные затруднения, с другой, сделали неизбежной одновременную работу четырех районов и заставили обратить внимание также и на концентрацию работ в пределах района и даже шахт. Особенно значительное сокращение эксплоатационных единиц произошло в Южно-Кузнецком районе: так, в Прокопьево в первом полугодии 1923—24 г. добыча производилась из 3 штолен, при чем в одной из них оставалось угля для выемки всего на 3—4 месяца (в предыдущие годы работало одно время даже свыше 10 единиц); в Киселеве были в эксплоатации 3 штольни и 1 разрез, из которых во втором полугодие 1923—24 г. были остановлены разрез и одна штольня (раньше добыча шла из 3 штолен и 3 разрезов) и в порядок дня поставлен вопрос о закрытии всего Киселевского рудника. Благодаря этому, а также закрытию целых рудников, общее число эксплоатационных единиц по бассейну в первом полугодии 1923—24 г. составляло без Кемеровского района 18 и с Кемеровским 20, против 29 без Кемерово и 39 с Кемеровским районом, эксплоатировавшихся в 1921—22 г. Остановлены были, главным образом, в новых районах те единицы, которые в сущности носили разведочно-эксплоатационный характер и были нагружены добычей в годы острого топливного кризиса, трудовых мобилизаций и широкого применения неквалифицированной рабочей силы.

Более сложную задачу предстояло разрешить в шахтах старых рудников, с запущенными горными работами, с наблюдавшимся местами несоответствием выемки с наличием подготовленных для очистных работ запасов, наконец, при разбросанности отдельных эксплоатационных участков в шахтах. Частые нарушения месторождения и в Анжерке и в Судженке вносили еще большее осложнение. Пришлось за последние два года просмотреть все выработки, сократить число эксплоатационных участков в шахтах (например, в № 1, № 6 Анжерки); даже в некоторых случаях совсем бросить небольшие клочки пластов, очистные работы на которых в свое время почему-то не производились (№ 1 Анжерки); пришлось также приступить к погашению длинных штреков сближенных пластов, (№ 9 и № 10 Судженки); пришлось усилить, насколько это было возможно при заданной добыче, нагрузку отдельных скатов и бремсбергов (Шахта „Капитальная" в Кольчугино). Конечно, проведенными в жизнь мероприятиями не исчерпывается все то, что можно сделать в отношении концентрации работ в шахтах. Работы в этом направлении будут продолжаться и в следующем операционном году.

Электро-механическое оборудование и электрификация рудников. Разновременное создание рудников, а также годы войны и революции, когда была нарушена целостность ранее существовавших проектов, главным образом, и обусловили ту пестроту оборудования, какая наблюдается в данный момент в бассейне. На старых рудниках многое износилось и пришло почти в негодность. Новые эксплоатационные единицы—Кольчугино, Кемерово, не говоря уже о Прокопьево и Киселево,—еще не успели оборудоваться. Отсюда и пестрота установок и нецелесообразная и дорого стоющая их эксплоатация. Это, пожалуй, самое слабое место в работе бассейна за последнее время. В недооборудование шахт и изношенность установок упираются все мероприятия по рационализации хозяйства. Приводимая таблица (таблица VII) дает яркую характеристику состояния электро-механического оборудования районов бассейна.

ТАБЛИЦА VII.

Рудники.	Электрич. станции.		Котлы и локомобили.		Паровые машины.		Электрич. моторы.		Под'емные машины.	
	Число динамо маш.	Мощность (в кв.).	Число.	Пов. нагрева. (в кв. м.).	Число.	Мощность (в лош. с.).	Число.	Мощность (в лош. с.).	Число.	Мощность (в лош. с.).
Анжерка . . .	4	896	24	1524	—	—	19	877	7	530
Судженка	4	86	27	1210	2	80	2	22	5	670
Кольчугино . . .	3	60	14	1280	3	83	—	—	3	410
Прокопьево . . .	2	157	6	171	1	45	—	—	—	—
Киселево	2	29	5	68	—	—	1	4	—	—
По рудникам Кузбасстреста .	15	1228	76	4253	6	208	22	903	15	1610

Бассейн, хозяйство которого создавалось годами не по определенному плану, перестраивается очень медленно. Взять хотя бы котельное хозяйство: несоразмерно большое количество котлов, среди которых имеются и по 20 кв. метр. поверхности нагрева, легко могло бы быть заменено небольшим числом новых более мощных установок. В этом направлении еще предстоит огромная работа. Концентрация здесь задержалась из-за отсутствия средств, которые следовало бы сразу бросить на работы по переоборудованию котельного хозяйства бассейна по одному определенному плану. Кроме того, это должно быть связано и с электрификацией рудников. Задержкой последих работ и об'ясняется главным образом то, что с 1921/22 г. до 1923/24 г. в Анжеро-Судженском районе общее количество работавших котлов сократилось только на 4 (с 55 до 51), хотя еще в 1921—22 г. 9 котлов из 55 требовали смены. Это достаточно наглядно показывает, насколько отстало электро-механическое хозяйство бассейна от тех требований, которые пред'являются ему в связи с перспективами развития эксплоатационных работ.

Выход из строя отрабатывающихся шахт в Анжерке и Судженке и переход на более глубокие шахты, с одной стороны, ведет к освобождению части механизмов и оборудования для разведочных и начинающих эксплоатационных рудников, где можно допустить временное или более легкое оборудование (переброска котлов и моторов в Прокопьево в 1924 г.), а с другой стороны, выдвигает с особой настойчивостью проблему полной электрификации этих старых рудников.

Слабая по мощности (896 кв.) и напряжению (всего лишь на 550 вольт) старая электростанция в Анжерке и совсем ничтожная по мощности и особенно пестрая по своему оборудованию станция в Судженке и обусловили то ненормальное явление, которое резко бросается в глаза в этом районе—двойные водоотливы на шахтах, электрические и паровые, со сложным обслуживанием, с дорого стоющим содержанием. Здесь поэтому вопросы электрификации стоят на первом месте за последние 2 года. Установка в ближайшие месяцы трех купленных новых котлов с большой поверхно-

стью нагрева (по 300 кв. мтр.), пуск уже полученной мощной турбины (мощность 1.300 кв., напряжение 6000 вольт) для новой центральной станции и передача тока высокого напряжения на Судженку—послужит основанием для перестройки всего электро-механического хозяйства Анжеро-Судженского района. Вслед за концентрацией горных работ здесь в предстоящем операционном году начнется обновление и жесткая концентрация электро-механического оборудования.

На Ленинском (Кольчугинском) руднике электрификация и механизация начинаются с установки и пуска в ход уже приобретенных и доставленных на место двух турбогенераторов (мощностью каждый по 1000 кв., с напряжением 3000 вольт), которые в состоянии удовлетворить всю потребность рудника даже при полном развертывании его работы и при проектируемом введении в действие врубовых машин.

Пока не ставится в первую очередь переоборудование Южного района, хотя его электро-механические установки при сколько-нибудь значительном увеличении нагрузки копей потребуют не только подновления, но и полной замены.

Все это, вместе взятое, говорит об отсталости бассейна в этом отношении и об огромных (относительно) средствах, которые нужно вложить еще и в угольную часть этого будущего мощного комбината. План пятилетки по проведению электрификации, разработанный трестом и увязанный с соответствующей программой развития отдельных производящих районов, требует усиления постоянной нормальной нагрузки Анжеро-Судженской центральной станции до 1.750 кв., что возможно только при установке дополнительно еще двух турбогенераторов по 2000 кв. каждый. На Ленинском (Кольчугинском) руднике имеющийся агрегат сможет в течение ближайших пяти лет обслужить и водоотливы и механизацию подготовительных и очистных работ (врубовые машины), и здесь поэтому центр тяжести внимания, естественно, перемещается в сторону приобретения оборудования. Что касается Южного района, то открывающиеся перед ним с текущего года перспективы размещения на рынке довольно значительных количеств угля пласта „Мощного“ точно так же ставят в порядок дня вопрос о создании на Прокопьевском руднике центральной станции. С наметившимся уже здесь переходом от работ штольнями к подземным приходится озаботиться электрификацией под‘ема и водоотлива. Вставленная в пятилетку треста станция Прокопьевского рудника в 300 кв. является только первым неотложным шагом.

Устранение отмеченной выше отсталости бассейна в отношении электрооборудования и механизации, приводя в конечном счете к получению дешевой энергии (например, пятилеткой по Анжеро-Судженскому району предусмотрено получение с новой окончательно оборудованной центральной станции одного киловатт-часа по 1,8 коп., вместо получаемых сейчас со старой станции по 7,5 коп.) и к уменьшению целого ряда непроизводительных расходов, требует, вместе с тем, довольно солидных затрат по новым работам. Так же, как проходка новых шахт в старом районе (Анжеро-Судженском) и в Прокопьево, в связи с сосредоточением работ на пласте „Мощном“, электрификация обусловливает вложение новых и значительных средств в хозяйство бассейна и увеличение его основного капитала. О размерах предстоящих необходимых затрат на электрификацию и механизацию только существующих районов можно судить по тем суммам, которые были отпущены тресту на эти цели в 1923/24 г. и какие испрашиваются в течение предстоящих производственных периодов: сметное ассигнование в 1923/24 г. 520 тыс. руб., для окончания же всех намеченных пятилеткой работ требуется около 700—800

тыс. руб. Из этой суммы наиболее крупный расход падает на Анжеро-Судженский район.

Основной капитал копей и его пополнение. Вопрос об электрификации рудников и обновлении устарелого и изношенного оборудования необходимо связать в целом со всей проблемой развития бассейна. Речь идет об увеличении основного капитала копей, о вложении новых средств в хозяйство Кузнецкого бассейна. В самом мощном и старом районе (Анжеро-Судженском), как уже было указано выше, ряд шахт выходят из строя после погашения в течение 3—5 лет вскрытых ими запасов угля (шахты № 1, № 6, № 7 Анжерки). Следовательно, все оборудование, технические сооружения, колонии, все, что останется неамортизированным к моменту выхода этих шахт из строя и не может быть, хотя бы частично, использовано при эксплоатации новых единиц, все это должно быть вновь создано и увеличено еще новыми сооружениями и оборудованием, поскольку производственная мощь бассейна не останется на теперешнем уровне. Нормального амортизационного капитала в данном случае не хватит, так как за ряд предыдущих лет обновление и пополнение основного капитала копей не производилось.

Не считая средств, получаемых со счета амортизации, основной капитал Анжерки требует в ближайшие годы пополнения извне на сумму до 1.000 т. р., а Судженки — до 1.100 т. р. И это при имеющемся основном капитале, равном соответственно 1.600 т. р. и 1.400 т. р. (по состоянию на 1 апреля 1924 г.) Что же касается Кольчугино (Ленино) и Южно-Кузнецкого района, то там требуется лишь незначительное пополнение основного капитала извне. Так же примерно обстоит дело и в Кемерово. Но и в этих трех районах, если понадобится, например, проходка и оборудование центральной шахты в Прокопьево или, в связи со спросом, увеличение числа производственных единиц, наличный основной капитал окажется недостаточным. В общем по всему бассейну (без Кемерово), при основном капитале копей, выражающемся в круглых цифрах в 5.000 т. р., необходимо в течение предстоящих пяти лет вложить еще свыше 2.000 т. р. В противном случае, если остаться за указанный период только с теперешним основным капиталом, то его работоспособность упадет по Анжерке до 39%, по Судженке до 31% (по заключению ездившей в бассейн комиссии).

Часть основного капитала (например, колонии шахт № 1, № 6, и № 7 Анжерки) удастся использовать и при некотором перемещении центра тяжести эксплоатационных работ. Но это даст лишь возможность внести поправки в приведенные показатели использования основного капитала. Суть дела не меняется—бассейн для дальнейшего развития требует вложения довольно крупного капитала, кроме уже произведенных затрат по счету новых работ в 1922/23 г. в сумме около 1.100 т. р. и в 1923/24 г. в сумме 1.300 т. р. (с округлением расходов последней четверти года).

Если дополнить расходы по дооборудованию и переоборудованию рудников затратами на расширение жилой площади до минимально-приемлемой нормы (1—1,2 кв. саж. на рабочего и члена семьи), с уничтожением всех временных жилищ Прокопьевского и Кольчугинского рудников, то сумма указанного потребного пополнения основного капитала должна будет еще возрасти, и не тотько по Анжеро-Судженскому району, но и по Ленинскому и Южно-Кузнецкому. По скромным даже подсчетам, улучшение жилищного вопроса на копях (а не только сохранение теперешнего положения, когда в Кольчугино и в Южно-Кузнецком районе на 1 человека приходится в среднем меньше 1 кв. саж.) связано с дополнительным увеличением теперешнего основного капитала еще примерно на 500 т. р. В неразрешенный жилищный вопрос уже и сейчас упираются во многих случаях мероприятия по концен-

трации производства. А дальше, вслед за под'емом промышленности и ростом спроса на уголь, должно итти развертывание добычи и создание новых колоний при новых эксплоатационных единицах. Правда, об об'еме этого строительства пока еще трудно судить.

Будущее этого мощного бассейна, даже не задаваясь широкими планами, зависит от того, сколько средств и когда может быть вложено дополнительно. Уже сейчас основной капитал, распределенный нерационально по эксплоатационным единицам, является недостаточным. В ближайшие годы несоответствие мощи бассейна и основного его капитала скажется еще ярче и нагляднее.

Рабочий вопрос в настоящее время и в перспективе. Если бы встал вопрос о быстром развертывании производительных сил бассейна, в особенности в связи с металлургией на юге, пришлось бы столкнуться с необходимостью привлечения извне высококвалифицированной рабочей силы. Даже теперь, когда на небольшой Гурьевский завод требуются рабочие для пуска в ход мартеновского цеха, их приходится брать с Урала. Это показатель трудности быстрого развития бассейна при наличных средствах и существующих условиях.

В годы топливного кризиса и пайкового снабжения рабочих была одно время даже опасность распыления уже имевшейся рабочей силы. Это заставило удариться в крайность: началась погоня за количеством рабочих и экстенсификацией работ, росли штаты и как раз в непроизводительных, подсобных цехах; зато ухудшалась квалификация основных кадров шахтеров. Поэтому годы 1920—21 и 1921—22 являются наихудшими по производительности труда, при той же примерно добыче бассейна, что и в последующие производственные периоды. Действительно, если в 1921—22 г. 47,5 мл. пуд. рудники Кузбасстреста (без Кемерово) дали при 13,0 тыс. человек эксплоатационных рабочих, то в 1922—23 г. 47,7 мл. пуд. уже были получены при 10,4 тыс. человек. Концентрация работ, являющаяся характерной отличительной чертой последних полутора лет, позволила устранить до известной степени вредное влияние 1920—21 и 1921—22 г., сжать непроизводственные цеха и тем самым поднять выработку на одного рабочего по эксплоатации. После средней месячной производительности в 1921 — 22 г. в 306 пуд. на одного по эксплоатации эта цифра поднялась в следующем операционном году до 428 пуд., продолжая расти в течение 1923—24 г. (за 6 месяцев—452 пуд., в мае 1924 г. уже 512 пуд.), обнаруживая тенденцию достигнуть уровня наилучшего по добыче года—1917 г. (производительность одного по эксплоатации была 547 пуд.).

Мероприятия по поднятию продуктивности труда вполне могут обеспечить возврат к нормам 1917 г. Этот под'ем выработки на одного работника на 21%, по сравнению с первым полугодием 1923—24 г., при прочих равных технических условиях, определяет возможную добычу бассейна (без Кемерово) примерно 60—62 мл. пуд. Но, так как в ближайшие годы, пока остальные отрасли промышленности не догонят в своем развитии каменноугольную, потребность в кузнецком угле (без Кемерово) будет определяться примерно 50 — 55 мл. пуд., а заработная плата не может оставаться на теперешнем низком уровне (в среднем 22 руб. черв. в 1923—24 г.), то и 10,5 тыс. человек эксплоатационных рабочих не требуется для указанной выше добычи. Отсюда—дальнейшее сжатие подсобных предприятий и вспомогательных цехов, улучшение состава рабочей силы, с тенденцией все большего и большего приближения к довоенному соотношению.

Сокращение в районах количества рабочих, пока рынок не пред'являет более высоких требований на уголь, пока нет у государства средств для

пополнения основного капитала копей путем постройки достаточного числа новых жилищ, является и необходимым условием для реального разрешения жилищной проблемы в бассейне.

Предложение труда в Сибири в настоящее время превышает потребности существующей промышленности. Поэтому в городах количество безработных определяется тысячами человек. Кузнецкий бассейн, в случае роста спроса на уголь, имеет, следовательно, источники рабочей силы, даже не учитывая обычного притока полупролетариев из окрестных деревень. Поскольку в ближайшие 3 — 4 года слишком быстрого развития добычи не предвидится, и можно ожидать, что будет иметь место обычный темп развертывания работ (примерно, прирост добычи на 10% против предыдущего года), бассейн сумеет постепенно впитать извне и придать соответствующую квалификацию потребному числу рабочих.

Сбыт угля и его перспективы. Главнейшим фактором, определяющим в данный момент размеры добычи угля, является емкость рынка. Сибирь, со своими излишками лесных массивов (в особенности в губерниях Енисейской и Томской) и относительно низкими ценами на дрова даже в губернских центрах (так в мае—июне 1924 г. в Томске 1 куб. саж. дров продавалась по 20 руб., при цене на уголь в 20—22 к. за пуд и при эквивалентности 105 пуд. угля 1 куб. саж. дров) имеет, можно сказать, установившееся и ограниченное потребление твердого минерального топлива городским и сельским населением. Так, по предварительным данным, в течение 1923—24 г. населением будет израсходовано только около 1.100 тыс. пуд. угля и учреждениями (наркоматами) до 1.300 тыс. пуд.

И это, нужно отметить, относится к такому периоду, когда коммерческие связи бассейна с потребителями успели несколько окрепнуть. Если прибавить сюда еще и группу водосвета — 1.420 тыс. пуд. и сибирскую промышленность—1.630 тыс. пуд.,—то в сумме получается всего лишь 5.450 тыс. пуд. Ясное дело, — нельзя строить широких производственных перспектив, имея ввиду только этот рынок. И на ближайшее будущее здесь также особенно рассчитывать не приходится — рост спроса может выражаться самое большое 15 — 20% в год, — как это и имеет место в учете возможного потребления на 1924—25 операционный год.

В пределах Сибири главнейшим и постоянным потребителем кузнецкого угля пока остается транспорт. Правда, он теперь уже не берет 80—90% всей чистой добычи копей, как это было в годы топливного кризиса, но все же, в виду слабого развития спроса со стороны населения, водосвета и промышленности, поставка транспорту вплоть до последнего времени играет решающую роль. В 1921—22 г. железные дороги взяли 31.602 тыс. пуд. (без поставок Кемеровского района) (84% общего вывоза с копей), в течение 1922—23 г.—29.179 тыс. пуд. (76% общего вывоза) и за первое полугодие 1923—24 г. 12.449 тыс. пуд. (64% общего вывоза).

Поскольку общий сбыт кузнецкого угля (без Кемерово) за указанные периоды почти не менялся — 37.485 тыс. пуд. в 1921 — 22 г., 38.310 тыс. пуд. в 1922—23 г., 19.597 тыс. пуд. за первое полугодие 1923—24 г., относительное уменьшение поставок железным дорогам является показателем развития коммерческих операций в сторону расширения круга неплановых потребителей. Бассейн, даже при теперешнем об'еме работ, задыхается в рамках только сибирского рынка. Вот почему выход с углем на Урал, восстановление в первые годы, хотя бы только частичное, той связи, которая уже существовала в 1917 г., сделались актуальной задачей с 1923—24 г., т.-е. в первый же год после окончательной ликвидации топливных кризисов. Льготный тариф ($^1/_{150}$ коп. с пудо - версты) на Урал, установленный с января

1924 г., позволил выбросить туда в течение 9 месяцев около 4 мл. пуд. кузнецкого угля, главным образом кольчугинского, газового для газогенераторов Белорецкого и др. заводов. Здесь перспективы на ближайшие годы, даже при благоприятном соотношении цен на кузнецкий и кизеловский угли, ограничиваются пределами сбыта 1917 г., т.-е. 9—10 мл. пуд. в год (считая в том числе и уголь Анжеро-Судженского района).

Наконец, с 1923—24 операционного года открылся зауральский рынок. Правда, эта поставка за первое полугодие составила лишь всего 412 тыс. пуд., а за весь год выразится, примерно, в 1,2—1,3 мл. пуд., но самый факт такого далекого продвижения кузнецких углей на запад свидетельствует о стеснительности для бассейна ближайших рынков и о наличии углей очень высоких качеств, делающих возможной переброску их на большие расстояния Последние испытания южно-кузнецкого угля (пл. „Мощный") на береговых установках и судах Балтийского флота, давшие очень хорошие результаты и поставившие кузнецкий уголь даже выше кардифа, открывают на ближайшие годы интересные перспективы. В отношении количества здесь речь идет в первое время о каких-нибудь 5—6 мил. пуд.. Это, конечно, не разрешает проблему сбыта кузнецкого угля. Но такая поставка дает обособленный рынок для южно-кузнецкого района и позволяет последнему существовать не в ущерб более старым рудникам.

Производившаяся в 1923—24 г. плавка чугуна на Гурьевском заводе на сыром угле пласта „Мощного", что дало снижение расхода горючего до 1,2 пуда на 1 пуд чугуна и понизило цену последнего до 90 коп., поставила в порядок дня выход и этого угля на Урал для вагранок и, может-быть, при удачном исходе предположенных испытаний, для небольших древесно-угольных доменных печей. Это может расширить сбыт кузнецких углей еще на 5—6 мл. пуд. в год.

Приведенные данные определяют на ближайшие годы относительно скромный об'ем работы Кузнецкого бассейна, как чисто угольного об'единения. Сбыт (не считая коксования в Кемерово) в 40 мл. пуд. и валовая добыча в 48—50 мл. пуд. является довольно устойчивыми показателями для периода 1921—24 г.г. Сбыт, также без учета потребностей коксования и металлургии Урала и самого Кузнецкого бассейна в 50—55 мл. пуд. и валовая добыча в 60—65 мл. пуд.,—вот примерные цифры, которыми по скромным расчетам может характеризоваться в ближайшие годы работа угольной части бассейна (без Кемерово, которое, кроме потребления угля коксовыми печами и химическим заводом, сможет выбросить на рынок не более 5—7 мл. пуд. в год).

Перспективы развития Кузнецкого бассейна в целом. Сопоставление данных о богатствах бассейна и о высоких качествах углей многочисленных его пластов с состоянием наличного основного капитала копей и с перспективами сбыта приводит неизбежно к выводу, что бассейн может быстро развернуть свои производственные возможности, идя по пути, во-первых, развития и закрепления связи с металлургией Урала, во-вторых, осуществления проблемы мощного угольно-металлургического комбината.

Пуск в 1924 г. первой батареи коксовых печей в Кемерово, с производительностью до 400 тыс. пуд. кокса в месяц, и работа одной домны на Урале (Салдинского завода) на этом коксе, несмотря на некоторые неудачи первого периода, заложили прочный фундамент экономическо-производственной связи с Уралом. Здесь возможности огромные: вслед за Салдинской домной могут быть переведены на кокс и другие древесноугольные домны как на Южном, так и на Среднем Урале, в особенности в тех округах, где уже истощены близлежащие лесные массивы. Другой вопрос, на который в этом деле должен быть дан вполне удовлетворительный ответ в ближайшее же

время,—это цена металлургического кокса на заводах Урала. До сих пор в этом отношении дело обстояло не вполне благополучно: кокс из Кемерово отпускался Уралу по 32 к. за пуд франко вагон станции отправления, что даже при существующем льготном тарифе не может удовлетворить Урал, заводы которого пока имеют возможность получать эквивалентное количество древесного угля по значительно более низкой цене. Конечно, это соотношение цен временное и в ближайшие годы оно изменится в более благоприятную для кузнецкого кокса сторону. Но сейчас, когда приходится преодолевать на Урале известную инертность в деле минерализации топливного баланса металлургической промышленности, вопрос о цене на кокс становится во главу угла всей проблемы связи Урала с Кузнецким бассейном. Последние исчисления, произведенные в ВСНХ при утверждении программы коксования в Кемерово на 1924—25 г., устанавливают, как возможную, себестоимость кузнецкого кокса в 23,7 к. за пуд. При этой цене стоимости фрахта (по льготному тарифу) около 12 коп., при расходе горючего в размере 1,2 пуда на пуд чугуна и увеличении суточной производительности домны, благодаря переходу на кокс,—при всем этом, вместе взятом, делается вполне приемлемой и экономически выгодной поставка кокса для металлургии Урала.

Сейчас, при работе одной батареи печей в Кемерово (50 печей), потребляется на нужды коксования до 600—650 тыс. пуд. угля ежемесячно (из них свыше 30% и иногда даже 50% привозного кольчугинского угля). При нормальной работе кемеровских печей становится излишним выжег кокса в малых, опытных печах Анжерки и Судженки, т. к., пока не окрепла связь Урала с Кемеровским рудником, коксом последнего можно удовлетворить и тех потребителей, которые до этого брали кокс анжерский или судженский (сбыт анжеро-судженского кокса за 9 мес. 1923—24 г. составил 547 тыс. пуд.).

Высокие качества кузнецкого кокса (например, содержание серы может быть гарантировано до 0,7—0,8%, между тем как Донецкий бассейн дает 1,25%) дали возможность даже продукции малых Анжерских и Судженских печей проникнуть за Урал (за 9 мес. 1923—24 г. Кузбасстрестом было продано на московском рынке и через свое представительство в центре свыше 200 тыс. пуд. кокса), вплоть до Тулы, при чем сбывался кокс по цене более высокой, нежели донецкий. Это доказывает не только то, что кузнецкий кокс не имеет себе конкурента на Урале, но и то, что он сам может с успехом выступать, хотя, быть может, и в ограниченных размерах, на рынке, бесспорно принадлежащем Донецкому бассейну.

Будущее коксового дела в Кузнецком бассейне, можно считать, обеспечено вполне. Урал устранит неполадки, которыми осложнилась первая плавка на коксе, и, получая кокс по приемлемой цене и хорошего качества, начнет переводить и другие свои домны на кокс. Постройка второй батареи печей, начатая в Кемерово, повысит выход кокса до 9 мл. пуд. в год, с расходом угля на это до 12—13 мл. пуд. Но коксовое дело (с химическим заводом) в Кемерово является только началом. В дальнейшем, с продвижением на юг, за Кузнецк, на Осиновском месторождении должны быть созданы свои коксовые печи для удовлетворения местной металлургии и для вывоза на Урал. Эта проблема коксового дела, в связи с перестройкой металлургии Урала, а может быть, и в связи с сооружением там новых, более совершенных доменных печей, требуя, правда, вложения значительных капиталов, открывает обширные перспективы перед Кузнецким бассейном, как мощным комбинатом: в конечном итоге речь идет о добыче сотен миллионов пудов угля, о создании в южной части бассейна новых рудников.

При этом должно быть особо подчеркнуто исключительное значение кольчугинских газовых углей (пласты „Болдыревский“, „Майеровский“ и,

вероятно, „Серебрениковский“), поскольку вне Осиновки с примесью их можно будет коксовать угли, как Кемеровской свиты, так и Балахонской. До того же времени, как перестроившийся Урал пред‘явит такие большие требования на кузнецкий кокс, ценнейшие кольчугинские угли должны, по возможности, в меньшем количестве выходить, как рядовое горючее, для железных дорог, в города и т. д. Газогенераторы Урала (Белорецкий округ, а затем, быть может, и Богословский) могут поглотить те несколько миллионов пудов кольчугинских углей, которые в ближайшие годы могут быть даны шахтами „Капитальной“, „Карла Маркса“ и отчасти „Ленинской“ („Журинской“), за покрытием полностью спроса на примесь к углям, идущим в коксовые печи.

Недостаток оборотных средств у металлургии и требования, пред‘являемые сейчас страной на металл, толкают Урал от работы на древесном угле, заготовка которого так замедляет оборот капитала, в сторону минерального горючего. Стремление снизить до возможного минимума производственные затраты в деле получения металла заставляет особенно остановиться на опыте применения для доменной плавки угля пласта „Мощного“ Южно-Кузнецкого района. Самые элементарные подсчеты показывают, что при применении того же льготного тарифа на Урал ($^1/_{150}$ коп. с пуда—версты), что и для кокса, при стоимости угля франко-вагон — копи в 13 коп. пуд и при расходе на 1 пуд чугуна до 1,2 пуда угля (как это было на Гурьевском заводе Кузбасстреста в 1924 г.), может получиться удешевление пуда чугуна почти на 10 коп. Это могло бы само по себе явиться существенным фактором в развертывании металлургии. Вполне понятен поэтому интерес, с которым отнеслись сейчас к учету технических и экономических результатов трехмесячной работы на этом угле домны Гурьевского завода и к постановке соответствующих опытов в более крупных доменных печах на Урале. Удовлетворительный исход этих опытов может внести существенную поправку (или дополнение) к прежним построениям схем производственно-экономических связей Кузнецкого бассейна с Уралом. Для Кузнецкого же бассейна спрос на этот уголь будет означать ускорение развития богатейшего Юга, сосредоточение на нем внимания и, тем самым, ускорение осуществления мощного комбината.

Движение на Юг, начавшееся в 1914 г. и имевшее неправильный уклон в годы топливных кризисов, под влиянием жестокой недохватки угля, сейчас получает здоровое содержание. Это движение может и должно завершиться созданием в системе единого хозяйства бассейна мощного металлургического завода. Временные финансовые затруднения Советских Республик не позволяют пока бросить сюда необходимые несколько миллионов руб., чтобы начать осуществлять программу—максимум Кузнецкого бассейна. Осуществление последней таким образом откладывается, хотя все предпосылки и технического и экономического характера уже достаточно выявлены. Подготовительные работы—обследование Тельбесского рудного месторождения, постройка жел. дор. до Кузнецка, наконец, развертывание Гурьевского завода до размеров промежуточного завода, необходимого для постройки большого, — все это в последние годы, хоть и медленно, но делалось. Проект районирования Сибири, предусматривающий создание крупной области, включающей и угли Кузн. бассейна и богатейшие рудные месторождения, тяготеющие к бассейну, и производительные сельско-хозяйственные районы, подводит очень солидный фундамент под мощный Кузнецкий угольно-металлургический комбинат, производственно связанный с промышленностью Урала.

Только в этой постановке вопроса Кузнецкий бассейн и в настоящее время, когда он является по преимуществу каменноугольным предприятием, должен привлекать к себе самое серьезное внимание и материальные сред-

ства, оставаясь предприятием общесоюзного значения. Временный недостаток свободных средств и отсрочка осуществления проекта мощного комбината не могут заставить отказаться от выработки теперь же производственно-экономического календарного плана развития бассейна, на основе единства управления им и в связи с проведением в жизнь намеченного районирования Сибири. Рассматривая сейчас бассейн, как чисто каменноугольное об'единение, с относительно ограниченными производственными возможностями, ни на один миг не следует забывать про те бесчисленные миллионы пудов высокосортных углей, которые ждут осуществления проблемы мощного угольно-металлургического комбината, которые без большого труда могут быть сотнями миллионов пудов горючего вложены ежегодно в промышленность Сибири и Урала.

Пути развития Кузнецкого бассейна.

И. И. Федорович.

1. Кузнецкий бассейн, как угольно-металлургический комбинат.

Богатейший Кузнецкий каменноугольный бассейн, расположенный в центральной части Сибири, вдали от крупных промышленных районов, располагающий на своих окраинах значительными запасами железных руд, естественно представлялся в порядке своего промышленного развития крупным угольно-металлургическим комбинатом.

Так на него смотрело царское правительство, положившее начало металлургического производства в районе сооружением сначала в 1771 году Томского завода (на реке Чумыше в 50 вер. от гор. Кузнецка), а затем в 1815 году Гурьевского завода, на западной окраине бассейна у Салаирского кряжа; последний завод с перерывами работает до настоящего времени, а первый, просуществовав 93 года, ликвидирован.

То же соображение было положено в основу возникавших здесь частно-капиталистических предприятий, первоначально О-ва Восточно-Сибирских чугуноплавильных, железоделательных и механических заводов, заарендовавшего Гурьевский завод и Кольчугинскую копь, а позднее Кузнецкого каменноугольного и металлургического О-ва, явившегося на смену своего неудачно действовавшего предшественника, со значительно большим капиталом и более широкой промышленной программой.

Таковые же задачи стоят и перед действующим ныне здесь Кузбасстрестом, учрежденным для управления всеми каменноугольными рудниками, Гурьевским металлургическим заводом и другими предприятиями Кузнецкого бассейна со всеми относящимися к ним подсобными предприятиями, учреждениями, земельными и лесными угодиями, постройками и др. имуществом в целях их эксплоатации на началах коммерческого расчета.

Действительно, трудно себе представить возможность ведения отдельных отраслей промышленности вне тесной их производственной связи, с другой стороны трудно подыскать более благоприятные естественные условия для одновременного и совместного развертывания всех отраслей тяжелой индустрии, чем те, которые мы имеем в Кузнецком бассейне. Крупные месторождения магнитного железняка в непосредственной близости от громадных запасов коксовых углей и флюсующих известняков, наличие месторождений марганцовых руд, огнеупорных глин, кварца, строительных песчаников, значительных лесных массивов по берегам крупных водных артерий, прорезающих бассейн, все это, находясь в богатой земледельческой стране, создает чрезвычайно выгодную обстановку для заводского дела.

Но одних естественных благоприятных условий, конечно, недостаточно еще для широкого развития промышленности; необходимо достаточное количество горнозаводских рабочих и наличие капитала, дающего возможность организовать предприятия надлежащей производительности с новейшим тех-

ническим оборудованием, обеспеченные выпуском дешевых, конкурентно-способных продуктов; необходимо обслуживание этих предприятий хорошо поставленным дешевым транспортом, наконец, существование их возможно при достаточном спросе на продукты производства.

Отсутствие хотя бы одного из этих необходимых элементов делает возникновение промышленности мало надежным и об'ясняет те неудачи, которые уже встречались на пути развития сибирской металлургии.

Первоначально возникавшие здесь заводы, при отсутствии удобных путей сообщения и невозможности за дальностью расстояния использования привозных металлов и металлических изделий, имели целью удовлетворение узко местных потребностей и по преимуществу горного промысла. Предприятия эти были незначительного масштаба, с очень примитивными техническими устройствами и почти все ликвидировались с сооружением Сибирской магистрали, когда в Сибирь регулярно стало поступать необходимое количество по преимуществу уральского металла и около 13% заграничного, ввозившегося с востока, так как не могли конкурировать с более дешевым привозным продуктом.

Только группа достаточно мощных и современных предприятий, взаимно способствующих развитию и дополняющих друг друга, могут рассчитывать на полное удовлетворение своей продукцией всей местной потребности, а при достаточно развитом транспорте обеспечить себе сбыт и за пределами Сибири, используя в смысле удешевления производства те благоприятные естественные условия, которые здесь имеются.

Прежде всего с проведением Сибирской магистрали, развивается каменноугольная промышленность, которая быстро вытесняет дрова на железных дорогах, полная потребность которых в топливе почти соответствовала возможной производительности копей, так как вне транспорта сбывалось не более 20% добычи.

Это вполне ограничивало развитие копей, сильно страдавших, кроме того, от значительных колебаний размеров потребностей транспорта в топливе.

Естественно, что каменноугольная промышленность ищет расширения сбыта прежде всего в переработке угля на кокс, находящий себе специальное применение пока вне Кузнецкого бассейна. Это вызывает к жизни специальную отрасль – коксовое производство, со своим ныне обязательным спутником—улавливанием побочных продуктов и их химической переработкой. Затем, в целях самоснабжения металлом возникают металлургическое и железоделательное производства, которые, заполнив острые местные потребности, могут служить основою для заводского дела большого масштаба. Вот естественный путь развития бассейна. Первый этап пройден, угле-добыча доведена до такого размера, что с избытком покрывает все местные сибирские нужды и, благодаря исключительному тарифу в 1/150 коп. с пудо-версты, имеется уже возможность поставлять специальные сорта углей на Урал, Ленинград, Архангельск, а может быть и заграницу. Останавливаться на развертывании каменноугольной промышленности здесь мы не будем, так как она подробно разбирается в других статьях сборника; ниже мы приведем лишь некоторые данные о предстоящем развитии специального, Осиновского рудника, предназначенного для снабжения углем металлургического завода.

Вторая фаза—развитие коксового производства и подготовка бассейна к развертыванию металлургического производства составляет ближайшую нашу задачу.

2. Сырье, обеспечивающее металлургическое производство.

А). Развитие коксового производства.

Коксуемостью кузнецких углей начали интересоваться давно в связи с потребностью передельных заводов в коксе. Впервые выжег кокса стали производить на Бачатской копи, которая начала добычу угля с 1851 г. для нужд Гавриловского сереброплавильного и Гурьевского доменного и передельного заводов. Первоначально коксование производилось в открытых стойлах, а позднее было построено несколько печей закрытого типа. Уголь, разрабатывавшегося здесь мощного Свято-Духовского пласта отличался неоднородностью состава, переходя от тощего к жирному хорошо спекающемуся с содержанием летучих от 15% до 26%. Позднее выжег кокса был перенесен на Кольчугинскую копь, где он производился в открытых стойловых, Шаумбурских печах. Применялись хорошо спекающиеся угли Майеровского и Болдыревского пластов, содержащие от 34% до 40% летучих. При таком значительном содержании летучих кокс получался сильно вспученным, легким и трещиноватым, пригодным лишь для передела, для чего он и применялся на Гурьевском заводе, где доменная печь шла на древесном угле.

В 1911 году на Кемеровском месторождении, где в это время производились Алтайским Округом разведки, было организовано пробное выжегание кокса в стойловой печи размерами 1,2 саж. $\times$ 0,8 саж. $\times$ 5,5 саж., об‘ем стойла составлял 5,5 куб. саж., а загрузка 3000 пудов.

От первой садки угля Кемеровского пласта получилось 1.500 пудов кускового от 1'' кокса, таким образом выход составлял 50%. По наружному виду кокс из угля Кемеровского пласта блестящий, звонкий, но не вполне однородный, вследствие того, что загружался кусковой уголь. При садке угля верхней пачки Волковского пласта, кокса совсем не получалось. Уголь нижней пачки Волковского пласта дал из печи 1.000 пудов плохо спекшегося кокса, много мелочи и не спекшиеся куски угля. По анализам лаборатории Алтайского Округа получились следующие результаты:

	Влага.	Лет. вещ.	Зола.	Сера.	Тепл. спос.
Кокс из Кемеробского пл. .	2,7%	4,6	7,9	0,3	6534
„ „ Волковскаго „ . .	1,2	2,2	7,1	0,5	6182

Кокс, приготовленный таким путем в количестве 1.800 пудов, был отправлен для испытания на Кыштымский завод, который дал отрицательный отзыв в отношении физических свойств, вследствие его неоднородности.

Более полную и правильно поставленную серию опытов по изучению коксуемости кузнецких углей производило Кузнецкое Общество, в целях выяснения надежности их для основания крупного коксового производства и связанного с ним улавливания побочных продуктов, а также для определения в бассейне наивыгоднейших мест коксования.

Опыты производились в течение 3-х лет на Кемеровском руднике, где была построена в 1914 году маленькая батарея из 8 коксовых печей, а затем вторая группа из 10 печей упрощенного закрытого типа. Размеры печей 0,48 $\times$ 1,20 $\times$ 4 метр., загрузка—60 пудов угля. При печах поставлен небольшой дезинтегратор для измельчения угля.

Целый ряд опытов, произведенных с углями различных рудников района из отдельных пластов и с различными смесями углей, установил

следующую характеристику углей Кузнецкого бассейна. Коксующимися являются угли с содержанием от 20 до 40% летучих. Угли с содержанием летучих несколько ниже 20% не косуются совсем или спекаются слабо при условии кратковременного пребывания на воздухе. При 23—30% летучих получается прекрасный доменный кокс. При 34—40% летучих кокс получается легкий, сильно пористый, годный для литейного дела.

В отношении отдельных месторождений исследования на этих печах и на печах других районов, установили:

1) Лучшими углями для коксования следует считать угли Осиновского месторождения. Они содержат в пластовых пробах 0,9—2,5% влаги, 3,5—6,5% золы, 0,5—0,7% серы и 22—28% летучих. Они дают прекрасный, очень твердый нормально пористый кокс, без поперечных трещин, держащийся в сравнительно небольших кусках. Кокс обладает светло-серым, серебристым цветом и металлическим звоном. По своим качествам он выше донецкого и может конкурировать с наилучшими в мире коннельсвильским (американским) и деремским (английским) коксами.

2) Второе место занимают угли Кемеровского рудника. Лучший кокс дает уголь верхней пачки Кемеровского пласта и нижней пачки Волковского пласта. Содержание летучих в Кемеровском—27—30%, нижняя пачка этого пласта имеет несколько сланцевых прослойков, дает большую зольность и худшее спекание сравнительно с верхней. По качеству кокс из угля этого пласта должен быть отнесен к хорошим металлургическим сортам. Кокс из нижней пачки Волковского пласта, содержащей 23—24% летучих, значительно тверже кемеровского, имеет мало пор, более темный цвет и выжегается при горячем ходу печей. Уголь верхней пачки Волковского пласта, имеющей на 3—4% меньше летучих, чем в нижней, спекается лишь при очень тонком размоле и очень высокой температуре. Вот почему коксование Волковского угля в стойлах обычно дает неудовлетворительные результаты. В том случае, если удается получить кокс из верхней пачки, он носит совершенно сплавленный характер, почти совершенно без пор и отличается чрезвычайной твердостью. В таком виде, он будет неудобен для доменных печей. Предпочтительнее этот уголь коксовать в смеси с более жирными углями для получения нормальной пористости, хотя бы даже за счет понижения твердости.

Кокс из угля Владимирского пласта сходен с Кемеровским, но более порист; уголь этого пласта дает меньший выход кокса.

В общем нужно сказать, что угли всего Кемеровского месторождения в смеси пропорциональной мощности пластов, т. е. среднего взвешенного состава при 24—25% летучих, являются нормальной коксовой смесью. Но, считаясь с капризностью спекания Волковского пласта при возможной неоднородности смеси или неправильной дозировке, предпочтительнее вести коксовый процесс при более жирном составе, достигаемом примесью кольчугинских углей.

3) Угли пластов Майеровского и Болдыревского Кольчугинского рудника, благодаря большому содержанию летучих—до 40%, дают кокс в общем слабый, сильно пористый, трещиноватый с ясно выраженной столбчатой отдельностью, светло-серый, серебристый, прекрасно спекшийся, но весьма легкий. Он легко разбивается в кусочки около 1″, в тоже время дает сравнительно немного коксового мусора. Возможно, что малые размеры печей и трудность регулирования сказывались отрицательно на коксовании столь жирных углей, но все же нужно признать, что кокс из чистых кольчугинских углей получается недостаточно прочный для доменной плавки. Кольчугинские угли, обладающие чрезвычайно сильным свойством схватывания (спекания-pouvoir agglutinant) являются незаменимыми углями для смесей с более тощими углями.

В результате ряда опытов коксования углей в различных смесях установлено, что наилучший и более однородный кокс получается при смесях, содержащих около 27—28% летучих, которые получаются путем прибавки к смеси кемеровских углей 20—25% кольчугинских углей.

Более значительные прибавки несколько ослабляют твердость. Если в смеси кемеровских углей уменьшить количество угля верхней пачки Волковского пласта, путем отборки крупных кусков, представляющих особо ценное топливо, могущее итти непосредственно в доменную печь или вагранку, то присадка кольчугинскаго угля, при очень тщательном смешивании, может быть сокращена до 15—12%.

4) Пласты Кемеровской свиты, разрабатывавшиеся на Алтайских копях Богословского О-ва, находяшихся в 35 верстах к северо-востоку от Кемеровского рудника, подвергались изучению в смысле коксуемости непосредственно на этих копях. На Южном руднике были построены 10 закрытых печей ульевого типа с подогревом пода, общей производительностью до 20 тысяч пудов в месяц. Изучение показало полную пригодность этих пластов дли коксования и в этой восточной части бассейна. Результаты получились примерно такие же, как на Кемеровском руднике—Волковский пласт содержит здесь 21%, а Кемеровский 26% летучих, но выход кокса в этих печах был значительно ниже и не превышал 40%. Получившийся кокс зимою гужом доставлялся на берег р. Томи для погрузки в баржи или на станцию Кемерово и отправлялся на Урал. Всего выжжено до 300 тыс. пудов кокса в том числе в 1919 году было получено 90 тыс. пудов кокса, после чего печи остановлены и рудник, вследствие невозможности транспорта, закрыт.

5) Изучение коксуемости углей северной части Кузнецкого бассейна производилось совершенно независимо в Анжеро-Судженском районе. В 1903/4г.г. сначала на Анжерке, а затем и на Судженке были выстроены по одной батарее коксовых печей, в каждой по 20 камер. Анжерские печи системы Эванс Коппе, без улавливания побочных продуктов. Размеры камер 0,45 мт. ширины, 1,40 мт. высоты до замка, 9 мт. длины; загрузка 200 пуд., выгрузка через 24 часа. При печах было устроено элеваторное, смесительное и дробильное оборудование. Общая годовая производительность этой батареи практически не более 500 тыс. пудов. На Судженке печи системы Коллена примерно с такой же загрузкой, но камеры несколько уже и выше, Смесительных устройств при этих печах не было. Угли этого района принадлежат к разряду тощих с содержанием от 13 до 17% летучих. Только некоторые пласты с большим количеством летучих дают спекающийся уголь, но все же получение из них кокса представляет значительные затруднения, обычно из печей выходило много мусора и кокс был неудовлетворительного качества.

Видимо мысль о возможности присадки подвозимых извне более жирных углей не была известна руководителям района и обе батареи после неудачных опытов работы лишь на местных углях, были остановлены, а Сибирская дорога и местные передельные заводы в течение ряда лет получали кокс из Донецкого бассейна или пользовались крупным углем, обожженым в кучах. Этим примитивным выжегом, между прочим, занимались на Анжерской копи на площадке у коксовых печей.

После почти 15 летней остановки, в 1919/20 г. г. были возобновлены под руководством проф. Чижевского испытания коксуемости чистых Судженских углей, а на Анжерке были отремонтированы печи для пуска на смеси с кольчугинским углем. Печи оказались в относительно сносном состоянии и при наличии огнеупорнаго кирпича их удалось быстро исправить. Большие

затруднения встретились при восстановлении совершенно разрушенных дробильных и смесительных установок, также выталкивателей.

Опыты на Сужденке показали возможность при известных благоприятных условиях, главным образом тонком измельчении, высокой температуре, не ниже 1000°, и свежем угле получения хорошего качества кокса из углей Андреевского, Васильевского и Коксового пластов, содержащих 5—6% золы, 0,7—0,8% серы, 0,8—0,9% влаги и 15—16% летучих, при чем выход кокса был около 80%, продолжительность коксования приблизительно 35 часов. Кокс получался твердый, звонкий и мало пористый. Средняя проба кокса из угля Андреевского пласта дает: золы—8,5%, серы—0,41%, летучих 0,82%, влаги—1,45%, углерода—88,34%. Но все же наиболее надежным представляется решение вопроса присадкою более жирных углей, как это было испытано на Анжерских печах.

В последние годы выжжено кокса тыс. пуд.:

	21/22г.	22/23г.
На Анжерских печах	217	140
„ Судженских „	21,9	570
Всего. .	238,9	710

В смесь идет не менее 50%, а иногда и более 65%, кольчугинского угля, что нужно признать излишним, так как уже при 50% получается нормальная смесь в 28% и дальнейшее увеличение летучих в смеси только ухудшает кокс, уменьшает выход кокса и удорожает производство, так как тариф значительно удорожает кольчугинский уголь. Выжег кокса в 22/23 г. по Анжеро-Судженским печам в общем был 710 тыс. при расходе 1145 тыс. пуд. угля (из которых 477 тыс. местного, а 671 тыс. кольчугинского), что составляет выход кокса в 62%.

В общем Анжеро-Судженский район нельзя признать выгодным местом для коксования.

Выбор мест для коксования. Первым крупным центром коксования избран Кемеровский рудник, позднее значительное коксовое производство должно развиться на Осиновских углях при металлургическом заводе, далее коксование может быть поставлено и в Кольчугинском районе, где могут быть использованы все виды углей, в том числе и не спекающаяся мелочь Прокопьевского и Киселевского месторождений.

Выяснив полную надежность углей Кемеровского месторождения в отношении получения из них вполне хорошего металлургического кокса, Кузнецкое О-во летом 1915 г. решило приступить к постройке при Кемеровском руднике коксовых печей и химического завода при них для улавливания побочных продуктов коксования. Так как это было время войны, то не представлялось возможным передать подряд на постройку печей ни одной из следующих заграничных фирм, конкурирующие предложения, которых имелись у О-ва после переговоров 1913 и 1914 г.: 1) Evence Coppée, 2) Semet Solvay и 3) Soc. A-me de Conct. de Foursà Coke Simplex. Немецкие фирмы уклонились от присылки предложений, вероятно, под влиянием начинавшихся военных приготовлений.

Амортизационный порядок построек являлся в Донецком бассейне единственно принятым на всех предприятиях без исключения. При нем коксовая фирма строила печи и химический завод своими средствами и на свой счет за право исключительного пользования в течение договорного времени (обычно 10—13 лет) побочными продуктами производства, оставляя

в распоряжении рудника лишь кокс и бережно охраняя химическую сторону процесса от проникновения в нее русских техников. Полное отсутствие хлопот, сопряженных с постройкой, и всякого риска, являвшиеся главными мотивами этого порядка, вряд ли могут быть сравнимы с высокой прибылью, которую помимо амортизации брала себе фирма в виде утилизации побочных продуктов. Кузнецкое О-во, располагая с одной стороны достаточным кредитом и имея в своем распоряжении, с другой стороны, детальные рабочие чертежи фирмы Оливье Пьетт, приобретенные с обязательством присылки в случае постройки печей опытного конструктора, имело полную возможность осуществить намеченную постройку своими средствами. На незамедлительное начало постройки толкала и затянувшаяся война, пред'являвшая неограниченные требования на бензол и толуол. С артиллерийским ведомством был заключен контракт на поставку 222 тыс. пудов бензола и 168 тыс. пудов толуола в течение ближайших 10 лет, при чем в счет этой сделки О-во получило аванс в 2 мил. руб. и дало обязательство выстроить в течение 18 месяцев коксовые печи с химическим заводом для выжега до 10 мил. пудов кокса в год.

Приняв такие срочные обязательства и, считаясь с тем, что весь огнеупорный материал и большинство конструкций нужно было доставлять с юга России и, что столь сложное дело, впервые сооружаемое русскими силами, да еще в лишь начинающем развиваться промышленном районе далекой Сибири, О-во избрало наиболее простой по конструкции, наиболее легкий в эксплоатации и наименее опасный в случае неправильного, по неопытности персонала, ухода, тип печей и планировку завода.

Остановились на типе печей системы О. Пьетт с рекуперацией, но без регенераторов и с горизонтальной площадкой, на случай нерегулярности погрузки кокса в вагоны. Печи имеют размеры: дл. 11 мет., выс. 2,5 мет., средняя ширина 0,5 мет., расстояние между осями печей 1,1 мет., загрузка 9 тонн, печи расположены в двух батареях по 50 в каждой, продолжительность коксования 28-32 часов. Газ из коксовых камер, пройдя через серию конденсационных и рекуперационных устройств, последовательно теряет смолу, аммиак и бензол и возвращается к печам для подогрева, при посредстве особых горелок и каналов в боковых стенах камер; продукты горения этого обедненного газа после подогрева стен собираются в особых коллекторах под печами, по которым отводятся к котлам для отопления. Кроме того, котлы могут пользоваться непосредственно и газом после рекуперации, так как для подогрева печей требуется не более 70% этого газа. При каждой батарее имеется по 4 котла Бабкок и Вилькокс по 200 кв. метр. поверхн. нагрева. На каждый кг. загружаемого в коксовые печи угля можно получить 0,6—0,7 кг. пара. Поэтому при суточной загрузке в 600 тонн, а часовой—25 тонн, можно иметь не менее 15,000 кг. пара в час. Загрузка угля производится вагонами-электровозами, по 2 на каждую батарею, изготовленными Коломенским заводом. Выгрузка кокса из печей производится 2-мя электическими коксовыталкивателями, доставленными из Франции.

Первая батарея была закончена Кузбасстрестом в конце 1923 года, а вторая батарея закончена кладкой на половину и до настоящего времени не достраивается. Первая батарея пущена в работу с половины марта 1924 г. АИК.

Уголь к печам доставляется по канатной дороге от центральной шахты, находящейся на правом берегу р. Томи, и попадает в большие железобетонные силоса вместимостью 4400 тонн. Ряд малых бункеров этих силосов принимают крупные куски угля, идущие в отправку или дробление, а ряд больших бункеров заполняется мелким углем, поступающим в дезин-

теграторы, а затем транспорерами и норией передающимся в турму готового для коксования угля, стоящую между батареями.

Общий план завода и боковой вид—разрез представлены на прилагаемых двух чертежах № I и II.

Как видно из плана, завод утилизации побочных продуктов состоит из четырех частей, размещенных в изолированных железобетонных и каменных зданиях, что даст большую безопасность работ, чем при концентрации всех процессов в одном большом корпусе, как это практиковалось на многих установках юга России.

В первом корпусе (I), куда прежде всего попадает по трубопроводам в 600 мм диаметра газ из коксовых печей, происходит охлаждение газа, отделение смолы, улавливание аммиака водою, поглощение бензола маслами и переработка аммиачной воды в сернокислый аммоний.

Во втором корпусе (II) происходит получение сырого 50% бензола.

Третье здание (III) предназначено для наиболее тонкой и опасной работы—предварительной ректификации для получения 90% бензола и окончательной ректификации, т. е. получения чистого бензола, толуола, ксилола и др.; вблизи этого здания имеется специальный склад для хранения готовых продуктов, с удобной погрузкой самотеком в железнодорожные цистерны. Полученная в первом (рекуперационном) здании смола по трубам доставляется в гудронное отделение (IV) завода, расположенное вдали от прочих, ввиду большой опасности в пожарном отношении. Здесь происходит выделение из каменноугольной смолы легких, средних и тяжелых масел, нафталина и твердого пека. При печах имеется электрическая станция в 1000 клв. (V), механическая мастерская (VI), контора с лабораторией и колония для рабочих с площадью полов более 2000 кв. саж.

Согласно специальным исследованиям, производившимся в лаборатории Маршала в Брюсселе, выход побочных продуктов на тонну сухого угля составляет:

	Кемер. пл.	Волк. вер. пач.	Волк. ниж. пач.	Сред. %
Каменноуг. смола	43,13 клг.	34,67 клг.	40,20 клг.	3,90
Сернокисл. аммоний.	12,98 „	12,08 „	12,76 „	1,26
Сырой бензол	11,85 „	9,14 „	11,19 „	1,70
Бензол 90%	7,42 „	6,11 „	7,04 „	0,68

На основании опытных данных выход побочных продуктов к загружаемому в печи углю можно принять:

Каменноугольн. смола 3,7%
Сернокисл. аммоний 1,2%
Бензол и толуол 0,5%

В свою очередь каменноугольная смола при разгонке должна дать:

около 27% масел (1% от угля)
„ 7% нафталина (0,25% от угля)
„ 60% пека (2,22% от угля).
„ 6% аммиачн. воды и потери (0,23% от угля).

Все указанные выходы несколько выше, чем средние, наблюдаемые на установках Донецкого бассейна.

В случае применения смеси кемеровских углей с кольчугинскими, выход каменноугольной смолы и дестилятов значительно увеличивается. При 33% кольчугинского по подсчетам инж. Лоханского количество пека будет 3,8%, а дестилятов 1,5%. Состав смеси еще точно не установлен и будет выработан практически после некоторого срока работы печей.

Можно принять, что при 25% летучих в смеси кемеровских углей и 40% летучих в кольчугинском угле, наилучшая смесь с 27% получается при 87% кемеровских и 13% кольчугинских.

Выход металлургического кокса можно считать 66%, коксика—4%. Результаты всего производства при годовой работе 50 печей могут быть представлены в таблице. А (стр. 26):

Рынком сбыта кузнецкого кокса является Урал, который, с установлением пониженного до 1/150 коп. с пудо-версты тарифа, получил возможность применять в доменных печах кокс, как конкурентно-способное с древесным углем топливо. Действительно, в Среднем Урале стоимость горючего в пуде чугуна в настоящее время составляет 62 коп. При плавке на коксе, расход топлива может быть принят не выше 1,2 пуд. на пуд чугуна, при цене кокса в 32 черв. коп. и стоимости тарифа за 1850 верст, включая все дополнительные сборы—13,8 коп., стоимость горючего в пуде, чугуна, будет 55 к., таким образом получается до 7 коп. на пуде прямой экономии, не считая удешевления, происходящего вследствие увеличения производительности доменных печей не менее, чем на 30%, а также экономии вследствие уменьшения оборотных средств, затрачиваемых в лесо-заготовки, углежжение, гужевой транспорт, составляющих при древесном горючем не менее 45 коп. на пуд годовой выплавки чугуна и уменьшающихся до 15 коп. при переходе на минеральное топливо с трехмесячным обеспечением доменных печей коксом.

На основании этих обстоятельств между Уралметом и Кузбассом состоялось соглашение о поставке в 1924 г. для Нижне-Салдинского завода, где будет пущена первая на Урале доменная печь на минеральном горючем, 2,1 мил. пуд. кокса по цене 32 черв. коп. франко вагон ст. Кемерово. Кокс этот по техническим условиям поставки должен иметь не более 13% золы, 0,8% серы, 5% влаги и 2% летучих. При испытании на твердость в барабане с пролетами между спиц в 25 мм должно оставаться 16—18 пудов из 25 пудов, загружаемых для пробы. Такая твердость для уральских доменных печей, имеющих не более 20 м. высоты, представляется даже излишней. Всего можно указать на Урале до 10 доменных печей, которые без особых затруднений могут быть переведены с древесного угля на кокс и, если принять их общую годовую производительность только в 15 мил. пудов, то намечаемый уже в настоящее время сбыт кокса может быть для Урала определен в 18 мил. пуд. в год. Для удовлетворения такой потребности необходимо озаботиться срочной достройкой второй батареи Кемеровских печей, возведенной на 50%, и готовиться к постройке следующей группы печей, на этот раз с регенераторами, как предполагалось для удобного использования избыточного газа в существующих и могущих быть усиленными котельных установках. В этой новой установке могут быть учтены все последние новинки в технике коксового производства.

Кокс по сделкам на поставки, совершавшиеся до сего времени Кузбасстресом, предназначался на Урале для чугунолитейного производства и медной плавки в ватержакетных печах, сумма поставок не превышала 200 тыс. пудов. Считаясь с особой чистотой кузнецкого кокса по сере 0,4—0,6%, представляется возможным сбыт его и в Европейскую Россию, где он для ответственных отливок легко конкурирует с донецким коксом, для которого нормальным считается содержание 2½% серы. Возможная поставка 300—400 тыс. пуд. Потребность Сибирских железных дорог в коксе составляет 200 тыс. пуд., прочих потребителей Сибири—100 тыс. пуд.

Рынок сбыта продуктов перегонки не представляется столь же выяснившимся, как коксовый. Но можно предполагать, что сравнительно не-

ТАБЛИЦА А.

НАИМЕНОВАНИЕ ПРОДУКТОВ.	В %% к углю.	Количество пудов.	Количество на 1 мл. пуд. угля.	Себест. пуда в тов. коп.	Прод. цена в тов. коп.	Стоимость производства в тов. руб.	Продажная стоимость продукции.	Валовая прибыль.
1. Загружено угля	—	6.500.000	—	13	—	—	—	—
2. Получено кокса металлургического	66	4.290.000	660.000	24	26	1.029.600	1.115.400	85.800
3. „ коксика	4	260.000	40.000	8	8	20.800	20.800	—
4. „ пека	2,45	160.000	24.500	15	40	24.000	64.000	40.000
5. „ дистелятов.	1,25	81.200	12.500	40	250	32.480	203 000	170.520
6. „ сернокислого аммония	1,2	78.000	12.000	80	110	62.400	85.000	22.600
7. „ бензола, толуола, ксилола	0,5	32.500	5.000	70	300	22.750	97.500	74.750
				средние взвеш.				
Всего продукт. перегонки	—	351.700	53.000	40	1.25	141.630	449.500	307.870
по коксу	—	—	—	—	—	—	—	85.800
Всего прибыли								393.670

8.—количество пара, приходящееся на 1 клг загруженного в печи угля 0,7 клг., загрузка—108,000 тонн в месяц—9000 в сутки—300 т. в час—12,500 клг.

Получается пара 12,500×0,7=8750 клг. в час; расход пара на получение побочных продуктов 0,2 клг. на 1 клг. угля 12,500×0,2=2500 клг.

Избыточного пара, могущего быть использованным под котлами электрической станции, в час: 8750—2500=6250 клг.

большое количество получаемых масел может быть с успехом использовано на шпало-пропиточных заводах Сибири, страдающих от недостатка антисептических средств. Бензол, если не найдет спроса у военного ведомства, легко может пойти в употребление вместо бензина. Серно-кислый аммоний, как удобрительный тук должен привлечь к себе внимание сельско-хозяйственных обществ, озабоченных интенсификацией сельского хозяйства, но возможен и заграничный сбыт его в Японию, которая в огромных количествах (до 115 тыс. тонн в 1913 г.) ввозит его из Англии. При восстановлении существовавшего до войны специального тарифа на землеудобрительные туки в размере 1/125 коп. с пуда, транспорт до Владивостока обойдется менее 40 коп. и размещение сернокислого аммония в Японии станет вполне возможным. Твердый пек может найти себе применение в асфальтовом деле, а гудрон может быть использован в жидком виде для покраски дерева и производства толя.

Обеспечение металлургического завода коксом. Вторым крупным центром коксового производства, как уже было сказано, необходимо наметить Осиновско-Воробьевское месторождение, расположенное на юго-восток от города Кузнецка между улусом Осиновским и дер. Воробьевой. Месторождение представляется группою до 15 пластов средней мощности, относимых по схеме проф. Лутугина к угленосной Подкемеровской свите (H_3), залегающих в виде узкой синклинали, вытянутой в северо-восточном направлении к реке Томи до соединения с Абашевским месторождением, а в юго-западном— до р. Кондомы с выходом пластов на левом берегу реки вблизи места, избранного для постройки металлургического завода. Месторождение это разведано 1916—17 г.г. по простиранию на 8 клм, в пределах которых разбито сбросо-сдвигами на три участка: южный, центральный и северный. В южном, Толкаштинском, поперечный схематический разрез которого представлен на чертеже № III, разведаны оба крыла мульды, восточное и западное, с углами падения от 10 до 45^0. На двух других участках разведки сосредоточивались на западном крыле, так как восточное прикрыто на значительном расстоянии трансгрессивными конгломеративными отложениями местных коренных пород с обломками осиновских углей. Кроме того, восточное крыло в разведанных частях нарушено поясом смятия с появлением пластов, не обнаруженных в западном крыле. В общем, количество рабочих пластов колеблется от 12 до 15, мощностью от 0,85 мет. до 2,80 мет., при суммарной мощности от 15 до 21 метра. Если принять ширину мульды в 200 мет., среднюю суммарнуюмощность в 16 мет., а простирание 8000 мет., то возможный запас на этой площади до глубины 485 мет., соответствующей общей мощности всей угленосной толщи и захватывающей все пласты в центре мульды, составит свыше 19 миллиардов пуд. или 320 мил. тонн. Месторождение это очень удобно для быстрого развертывания значительной добычи при посредстве наклонных шахт. Все угли ниже горизонта грунтовых вод хорошо спекаются. Содержание летучих колеблется от 22 до 28%, поэтому при коксовании не требуется делать никаких смесей и кокс, как уже было сказано выше, получается первоклассного качества.

Все указанные особенности месторождения в связи с близостью его к рудному Тельбесскому району позволяют наметить его для развития добычи, обеспечивающей все потребности металлургического завода, от которого месторождение отстоит в 6 верстах. Коксовые печи предположено ставить при заводе для полной утилизации газов в металлургических процессах.

В ближайшее время представляется желательной организация здесь примитивного выжега в стойлах достаточного количества кокса для промышленного испытания его в печах.

Третий этап развития коксования. После того, как потребность в коксе Уральских заводов станет превышать производительность намеченных к постройке в Кемерово четырех батарей, т. е. 20 мил. пуд. общего годового выжега, а Кузнецкий металлургический завод своими коксовыми печами, работающими на Осиновских углях, удовлетворит местную потребность, может быть поставлен вопрос о создании в бассейне третьего мощного центра коксования, каким является Ленинский (Кольчугинский) район. Как уже было указано, угли этого района прекрасно спекаются, но содержат несколько избыточное количество летучих для того, чтобы получать достаточно твердый кокс. Поэтому к этим углям необходимо будет подвозить более тощие угли рудников, лежащих к югу от Кольчугино для того, чтобы избежать встречных перевозок, т. к. кокс должен будет итти к северу на Урал. Это даст возможность использовать мелочь неспекающихся углей Прокопьевского и Киселевского месторождений, которая получается при разработке нарушенных частей пластов.

Организация здесь отсева мелочи представляется необходимой для получения особо высоких сортов кускового угля, предназначаемого к дальним перевозкам для морского флота и экспорта, как могущего с успехом заменить английский уголь Кардифа.

Угли Кольчугинского месторождения имеют тенденцию к понижению содержания летучих с глубиной залегания, кроме того, пласты этой же свиты, разведанные в ближайшем к Кольчугино, Белово-Бабанаковском месторождении, дают содержание летучих не свыше 30%, поэтому количество подвозимого угля, в случае организации коксования в Кольчугино, может быть при желании сокращено и во всяком случае точно урегулировано с количеством тощей мелочи, очень чистой по золе и сере, но все же не могущей рассчитывать на выгодный сбыт для топливных целей.

Нужно отметить, что при выжеге кокса в стойлах на Кольчугинском руднике уже пользовались также и углем подвозимым с Белово-Бабанаковского месторождения, так как кокс из этого угля получался лучшего качества, значительно более твердым, чем из кольчугинских углей.

Для использования в настоящее время кольчугинского угля при коксовании вне рудника, необходимо скорейшее выполнение намеченной проектом установки для отсеивания мелочи и отправки ее на коксовые печи.

Общая сводка хода развития выжега кокса в Кузнецком бассейне представлена в таблице Б.

Б). Железорудные месторождения.

В Кузнецком бассейне известны месторождения бурых железняков, сферосидеритов, красных и магнитных железняков, но промышленное значение имеют лишь два типа: 1)—гнездовые бурые железняки и 2)—штокообразные залежи магнитного железняка.

Бурые железняки. Месторождения бурых железняков, встречающихся на западной окраине бассейна, приурочены к нижнедевонским известнякам, залегающим вдоль северо-восточного склона Салаирского кряжа узкой полосой, идущей через вершины рек Кара-Чумыш, Бол. и Мал. Бачат, мимо Гурьевского завода на дер. Пестерево, Ваганово и дальше на северо-запад, а также по р. Кара-Чумыш и Томь-Чумыш на юг по направлению к г. Кузнецку.

Гнезда бурого железняка залегают в небольших воронкообразных углублениях, возникших благодаря древней эрозии на поверхности нижне-

ТАБЛИЦА Б. КОКСОВОЕ ПРОИЗВОДСТВО В КУЗНЕЦКОМ БАССЕЙНЕ.

	Род печей.	Число печей.	Различные годы.	ГОДЫ.									Предполагаемое.		
				14	15	16	17	18	19	20	21/22	22/23	23/24	24/25	25/26
				Тысячи пудов.									Тысячи пудов.		
Бачатская копь	Стойла	—	от 200 до 400 тыс. в год до 1896 г.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ „	Закр. печи	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Кольчугин. „	Стойла	3		16,3	12,7	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Кемеровск. „	Стойла	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ „	Мал. камерные закр. печи	8|10	—	5,5	14,1	23	30	40	70	80	176	167	—	—	—
„ „	Бол. закр. печи с улав. побоч. продуктов	50|50	—	—	В по	строй	ке.	—	—	—	—	—	2.500	6.000	10,000
Алтайская „	Закр. ульевые	10		—	—	—	75	100	90	—	—	—	—	—	—
Анжерская „	Закр. камерные Коппэ	20	150—175 тыс. в год до 1904 г.	Не	рабо	тали.	—	—	—	100	217,0	140	100	—	—
„ „	В кучах	—		—	—	—	—	—	70	50	—	—	—	—	—
Судженская „	Закр. камерные Коллена	20		Не	рабо	тали.	—	—	—	—	21,9	570	600	500	—

девонского известняка, среди различных метаморфических сланцев, метаморфизованных порфиритов и их туфов. Руда является результатом отложения из вод, выщелачивавших железо из богатых железистыми минералами метаморфических сланцев и туфов, а также и порфиритов.

Форма воронок, в которых скоплялись воды и образовывались руды, обычно полуяйцевидная; размеры воронок от одной до ста саж. в уширенной части. Кроме поверхностных имеются и подземные скопления. Порядок напластования выполняющих воронки масс обычно такой: на дне воронок непосредственно на известняке в охрово-желтых и красных глинах залегают крупные валуны бурого железняка, переходящего иногда в сплошные массы, затем располагается слой красной глины с рудной галькой, а выше желтая и серая глины.

Железняк встречается в трех разновидностях: 1)—плотный и чистый, 2)—пустотелые желваки с очень плотными стенками и 3)—оолитовый.

Плотные бурые железняки содержат от 50 до 57% железа, до 4% Al_2O_3, от 5 до 10% SiO_2 и довольно значительное содержание фосфора—от 0,5 до 1,7% P_2O_5. Содержание железа в других разновидностях значительно понижается (до 29—30%); промышленное значение имеют лишь плотные железняки. В районе Гурьевского завода известны месторождения к северу от деревни Ариничево и у сел. Салаирского по р. Осиновке. Эти два месторождения были главными источниками руды для плавки на Гурьевском заводе, со времени его основания в 1820 г. по год остановки (1908) проплавившем из первого до 3-х мил. пудов, а из второго до 5 мил. пуд. руды. Возобновленная в 1922 г. доменная плавка пользуется этими же салаирскими рудами. Кроме этих месторождений, известны гнездовые залежи у дерев. Вагановой, Пестеревой на уч. Красный. Разведками 1914 года под руководством горн. инж. Б. Степанова установлен действительный запас в Вагановском 385.600 пудов, Ариничево—357.700 пуд., Красном—100.000 пуд., в Салаире—500.000 п., всего 1.340.000 п. Геологическими исследованиями в 1917 и 1918 г. проф. П. П. Гудкова и инж. М. Коровина обследована была вся полоса известняков и метаморфических пород между Гурьевским заводом и б. Томским, находящимся в 50 вер. к юго-западу от г. Кузнецка по Барнаульскому тракту. В пределах этой полосы установлен ряд новых месторождений, подвергшихся детальной разведке в 1920/22 г.г. Во вновь разведанных месторождениях Опойковском, Барнаульском и находящемся на дороге от Гурьевского завода в Пестерево и др., обнаружены значительные запасы руды и получены благоприятные указания на возможность дальнейшего их увеличения.

Барнаульское месторождение, залегающее в районе 2—3 версты Барнаульского тракта, дает запас 19 мил. пудов бурого железняка в семи гнездах, из которых два имеют по 5 мил. пудов каждый. В районе Опойковского рудника, находящегося в одной версте к западу от Салаира, обнаружено гнездо невынутого прежними работами железняка с запасом также до 5 мил. пудов. Анализы Опойковских руд дают:

SiO_2 . . .	7—10%	Fe	42—54%
P	0,17—0,4%	Al_2O_3 . . .	2,2—4,6%
Mn . . .	0,7—2,9%	CaO . . .	0,75—1,2%

Близкими по способу образования к первому типу бурых железняков являются **красные железняки**, залегающие в кварцево-тальковых и глинисто-тальковых метаморфических сланцах, в восьми верстах от Гурьевского

завода между речками Большой и Малой Юрман. Известный здесь шток красного железняка разведан шахтами и штреками на глубину до 21 сажени; у шахт имеется более 250 тысяч пудов добытой руды. Железняк по виду плотный, иногда шестоватый, в некоторых местах заметно проникнут баритом и пиритом. Содержание железа 57—60%, BaO от 0,8 до 4%, SiO_2 от 5 до 10%, SO_3 от 0,35 до 2,15%, P от 0,06 до 0,2%. Значительное содержание в руде сернокислого бария делают руду мало пригодной для доменной плавки на древесном угле. Запас руды в разведанном штоке по данным Кузнецкого О-ва 12,5 мил. пудов.

Среди бурых железняков Салаирского района наблюдается в некоторых местах значительное увеличение содержания марганца. Обычное содержание окиси марганца с 2% поднимается иногда до 8%, образуя руду переходного характера. Неодинаковая степень растворимости железа и марганца определяет, при значительном содержании последнего, отдельное их выпадение из растворов общего происхождения и мы получаем поверхностное месторождение марганцовой руды. Одно из таких марганцовых гнезд известно и разведано близ деревни Дурновой в сопке Белый камень. Углубление в известняке выполнено пестроцветной глиной и марганцовой рудой, относящейся к роду псиломелана. Главная масса руды плотная, стальновато-серого или синевато-черного цвета, на поверхности иногда почковатая или в виде порошковатой марганцовой пены.

Среднее содержание марганца 50,4%, кремнезема — 5,9%, окиси бария 6,2%, железа—5,6%.

Запас руды по подсчету Б. Л. Степанова в этом гнезде 620 тыс. пуд. Имеются указания на присутствие марганца и в других местах, у Томского завода, у сел. Ожинского по р. Бии.

Разведками 1922 г. на т. н. Марганцовом отводе, расположенном в 3-х верстах на северо-запад от Гавриловского завода, в известном ранее гнезде бурого железняка с значительным до 8% содержанием марганца, установлен запас до 3-х мил. пудов.

Помимо железняков, связанных с метаморфизованными породами, в Кузнецком бассейне имеют довольно широкое распространение пластообразные и линзовидные включения сферосидеритов и бурых железняков среди сланцеватых глин и песчаников каменноугольной формации. Месторождения эти со временем могут иметь подсобное значение, особенно в районе г. Кузнецка, где они будут итти в плавку совместно с тугоплавкими магнитными железняками. Подсчетов запасов этих руд не имеется.

Из обзора месторождений бурого железняка мы видим, что в общем запасы их в разведанных частях, в районе Гурьевского завода, довольно ограничены, не превышают 30 мил. пудов и не могут обеспечить крупного производства, но, считаясь с полной возможностью обнаружения в известково-метаморфической полосе дальнейшего ряда гнезд, можно считать, что доменная плавка исключительно на этих рудах может быть обеспечена в размерах 1—1,5 мил. пуд. в год, как это и входит в программу Гурьевского завода, пустившего в 1923 г. маленькую доменную печь и приступившего в оборудованию второй печи. Район г. Кузнецка и давно закрытого и разрушенного Томского завода по рудным запасам представляет интерес и требует дальнейших разведок.

Магнитный железняк. Наиболее важным для Сибири в промышленном отношении центром нужно признать Тельбесский железорудный район, находящийся в юго-западных предгориях Кузнецкого Алатау, в бассейне рек Тельбес и Мундыбаш—правых притоков реки Кондомы, впадающей в р. Томь против города Кузнецка. Центральная часть района отстоит от Куз-

нецка в 70 верстах к югу, на 95 верст по начатой постройкой железнодорожной линии Кузнецк-Тельбес.

Месторождения железных руд открыты в этом районе еще в половине прошлого столетия и разведывались б. Кабинетом, но детальные разведки произведены лишь в 1913—1916 г. Кузнецким Камен. и Металл. О-м, которому весь район был передан в концессию. Разведки производились под руководством проф. П. П. Гудкова, данными которого пользуемся при дальнейшем описании. К началу работ Кузнецкого О-ва были известны два месторождения, собственно Тельбесское и Сухаринское. План работ был таков: 1) изучение уже известных месторождений с целью выяснения их генезиса и определения запасов, 2) геологическая с‘емка всего района в целях открытия новых месторождений, 3) детальная магнитометрическая с‘емка вновь открытых месторождений и разведка их на основании данных, полученных в результате предшествующих работ.

К осени 1916 года были выполнены: детальное геологическое изучение Тельбесского месторождения, сопровождаемое разведкой канавами, шурфами и алмазным бурением; такое же изучение и магнитометрическая с‘емка месторождений Одра-Баш и Темир-Тау, открытых систематическими поисками в истоках речек Одра и Учулен; геологическая с‘емка всей системы левых притоков р. Тельбеса; геологические и магнитометрические поиски в намеченных, на основании этой с‘емки, участках; обследование двенадцати открытых, в результате таких поисков, новых месторождений; подробное изучение трех из них Большая Гора, Улу-Тау, Аргыш-Таг и производство лишь магнитометрической рекогносцировки и небольших поверхностных работ на остальных месторождениях.

В результате всех этих работ выяснилось, что в строении Тельбесского района главное участие принимают метаморфические и изверженные породы. Первые представлены кристаллическими известняками, роговообманковыми сланцами, роговиковыми сланцами, альбитофирами и их туфами. Из изверженных пород в первую очередь нужно указать на пироксеновые и роговообманковые порфириты, темнозеленой окраски, темнокрасные и фиолетовые вейсельбергиты и навиты; следующую по возрасту группу пород представляют интрузивные породы габбро-сиенитовой формации, с контактовой зоной которых связываются магнетитовые месторождения железных руд.

Как рудные штоки, так и полоса метаморфических пород и древние туфы пересечены более позднего происхождения жилами различного рода порфиритов, имеющими мощность от 0,3 до 10 саж. с общим простиранием почти перпендикулярным полосе метаморфических пород.

Рудные массы приурочены к контакту гранодиорита с авгитовыми порфиритами или с метаморфическими породами. Состоят они из нескольких штоков магнитного железняка различной величины, залегающих среди пироксеновых, гранато-пироксеновых, гранатовых, гранатово-роговообманковых и эпидотовых пород. Все эти породы, как между собою, так и с рудными штоками связаны постепенными переходами. Геденбергитовой пироксен является главным сопровождающим минералом в месторождениях, залегающих в непосредственном контакте с гранодиоритами. Эти месторождения характеризуются значительными размерами рудных штоков, разделенных небольшими промежутками и окаймленных узкой полосой метаморфических пород; сложение руды крупно зернистое.

К этому I типу нужно отнести месторождение Темир-Тау, Большая Гора, Аргыштаг и два Сухаринских штока.

По мере удаления от гранодиорита, роль характерного спутника руды

переходит сначала к гранату (андрадиту), затем к роговой обманке и, наконец, эпидоту. В соответствии с этим намечаются остальные три типа имеющихся здесь месторождений.

Ко II типу относятся месторождения с рудными штоками меньшей величины, разделенными более значительными промежутками и более широкой зоной метаморфических пород, характерным минералом является гранат; руда среднезернистая.

К этому типу относится собственно Тельбесское месторождение.

К III типу относятся месторождения с небольшими линзовидными штоками среди большой площади, занятой метаморфическими породами, характерным минералом является железистая роговая обманка, руда мелкозернистая. Из разведанных месторождений нужно причислить сюда Одра-Баш и Улу-Тау.

Наконец, к IV типу нужно отнести не имеющие промышленного значения небольшие гнезда и тонкие жилки магнетита среди бол шого поля слабо измененных пород. Преобладающим минералом является эпидот; руда тонкозерниста и очень плотна.

Вся совокупность перечисленных признаков заставляет рассматривать эти месторождения, как результат изменений пироксеновых порфиритов и пород метаморфической свиты под контактовым воздействием гранодиоритовой магмы и влиянием перегретых газообразных или жидких струй, приносивших из магмы значительные количества железа. Словом, по заключению проф. Гудкова, все месторождения района должны быть отнесены к *контактово-метасоматическим* или, как он считает, целосообразнее было бы установить новый термин—*контактово-магматическим*.

Содержание железа в рудных массах изменяется в различных типах месторождений, будучи более высоким в первом типе и понижаясь в более высоких горизонтах, вследствие большей загрязненности руды остатками пород, не вполне замещенных железистыми растворами. Средние пробы руд из магнетитовых штоков имеют следующий состав:

Названия месторожден.	Тип местор.	Желез. общее содер.	Mn_3O_4	SiO_2	Al_2O_3	CaO	MgO	P_2O_5	S.
Темир-Тау средн. проба	I	63,85	0,68	4,00	1,51	0,57	0,18	0,05	—
Больш. гора. Средн. анал. 4-х проб. . . .	I	62,60	2,00	5,20	4,37	1,48	0,3	след.	0,03
Тельбесск. Ср. анал. 21 проб.	II	8,855	0,40	8,89	3,65	4,26	0.59	0,16	0,58
Одра-Баш. Сред. пробы	III	46,1	0,58	19,92	7,44	7,24	1,35	0,31	—

Кроме типичной руды приведенного состава, месторождения содержат „подрудок“, состоящий из прилегающих к рудным штокам пироксеновых, гранатовых и роговообманковых пород, в сильной степени проникнутых магнетитом, при общем содержании железа 35—45%, которые могут итти в шихту, понижая среднее содержание железа. В месторождениях первого типа на глубине 10—12 саж. по рудному штоку были встречены в буровых скважинах зоны, проникнутые сульфидами, что давало в пробе содержание серы до 2% и выше.

Наиболее крупными месторождениями являются собственно-Тельбесское и Темир-Тау.

Тельбесское месторождение, находящееся на правом берегу р. Тельбес в восьми верстах выше устья, разведано многочисленными канавами, шурфами, алмазными скважинами и двумя штольнями. Выяснено, что место-

рождение состоит из двух крупных штоков—Семейного и Веры, отстоящих друг от друга в 170 саж., вытянутых в длину на 85—95 сажен при ширине около 10 саж. и двух жилообразных масс магнитного железняка. Руда Тельбесского месторождения обладает слабой полярностью.

Разведанная рудоносная площадь равняется 10.500 кв. саж. Глубина, до которой доказано продолжение руды, колеблется в зависимости от рельефа от 10 до 52 саж. Содержание железа в руде варьирует от 50 до 63%, в среднем может быть принято 58%.

Определенные запасы составляют 220 мил. пудов, возможные 175 мил. пудов.

Месторождение *Темир-Тау*, находящееся в 8 верстах к юго-востоку от Тельбесского, кроме разведки многочисленными шурфами и семью алмазными скважинами, покрыто детальной магнитометрической с'емкой, во время которой сделано 1.335 полных наблюдений, как углов склонения, так и наклонения. Полярность руды очень сильная. Результаты магнитометрических измерений вполне оправдались последующими горно-разведочными работами. Месторождение состоит из двух крупных штоков и нескольких малых. Полоса рудных скоплений идет в глубину под углом 26 градусов, центр магнитной полосы на основании магнитометрических данных находится на глубине 40 саж. Площадь распространения рудоносных пород, ограниченная изоклиналью 10°, составляет 31.100 кв. саж.

Определенные запасы руды составляют 400 мил. пудов, возможные—495 мил. пудов. Содержание железа в руде от 56 до 69%.—в среднем 36%.

Остальные месторождения имеют более скромные запасы; данные приведены в нижеследующей таблице, из которой видно, что в восьми обследованных месторождениях определенные запасы составляют 685 мил. пудов, а возможные 1.077 мил. пудов, всего 1.762 мил. пуд. руды, что при среднем по району содержании железа в 60% составляет запас железа свыше одного миллиарда пудов.

ПОДСЧЕТ ЗАПАСОВ ЖЕЛЕЗНЫХ РУД В ТЕЛЬБЕССКОМ РАЙОНЕ.

(По разведкам Кузнецкого Камен. и Метал. О-ва, произвед. в 1913—16 г.г.)

Название месторождений.	Типы.	Запасы магнит. железн. в мил. пуд.		Среднее процентн. содержан. железа.
		Определенные.	Возмож. на основании магнитометрических и др. данных.	
Темир-Тау	I	400	495	63%
Большая Гора	I	30	100	62
Аргыш-Таг	I	—	85	60
Малый Темир-Тау	I	—	62	60
Сухаринское	I	—	85	58
Тельбесское	II	220	175	58
Улу-Тау	III	5	45	47
Одра-Баш.	III	30	30	45
Итого		685	1.077	60%

Всего руды . . . . 1.762.000.000 пудов.
Запас железа . . . . 1.057.200.000 пудов.

Помимо коренных месторождений в районе имеются площади, заполненные валунчатыми рудами, аналогичным рудам горы Благодати, но они специально не разведывались и не учитывались при подсчетах запасов, хотя несомненно могут быть с успехом разрабатываемы. Валуны значительно облегчают отыскание новых коренных месторождений, которых, вероятно, будет открыто еще несколько, так как перечисленными не исчерпывается богатство района. Естественной северной границей Тельбесского района представляется проходящая здесь сбросовая граница горста Кузнецкого Алатау, отделяющая его от Кузнецкого каменноугольного бассейна.

К этой окраинной полосе приурочиваются все контактовые месторождения железа и меди Кузнецкого и Минусинского районов. Так на этой же полосе находятся как Абаканские, так и Ирджинские месторождения, следовательно, поиски новых месторождений должны быть приурочены к этой полосе.

Выходы на поверхность разведанных месторождений приурочены к вершинам или склонам горных возвышенностей, что дает возможность первоначально организовать здесь для добычи руды открытые работы, а затем придется перейти на подземные или комбинированные. Вся довольно расчлененная здесь местность покрыта сплошной тайгой. Для обслуживания намечавшихся рудников Тельбесского и Темир-Тау запроектирована и начата в 1916 г. постройка железно-дорожной линии от города Кузнецка вдоль по левому берегу р. Кондомы и с разветвлением около устья р. Тельбесс на две ветви к Тельбесскому месторождению и по долине р. Мундыбаш и Учелен к месторождению Темир-Тау. Металлургический завод предполагалось построить на этой же линии в долине р. Кондомы с использованием Осиновского каменноугольного месторождения. Таким образом, руда должна была подвозиться к заводу на 65 верст. Считаясь с разведанным уже в 8 месторождениях запасами свыше 1,7 миллиарда пудов, с наличием ряда не разведанных еще месторождений и благоприятных указаний на возможность открытия еще новых месторождений, нужно признать, что район по рудным запасам может гарантировать производительность завода до 50 мил. пудов выплавки чугуна в год. Такая производительность уже обеспечена на 20 лет запасами, определившимися в результате разведочных работ 1913—1916 г.г.

Установив надежность района, Кузнецкое О-во в апреле 1917 года заключило с Министерством Торговли и Промышленности договор на эксплоатацию железорудных месторождений впредь до их выработки, приняв на себя обязательство выстроить металлургический завод, начать выплавку чугуна в 1921 году с 2,5 мил. пуд. и довести ее в 1924 году до 9 мил. пудов; арендная плата устанавливалась по 2 руб. в год за десятину занятых земельных площадей и по полкопейки на первое десятилетие с пуда выплавленного чугуна. В последнее время попудная плата увеличивалась постепенно до 2 коп. Во исполнение этого договора Кузннецкое О-во приступило к подготовительным работам по сооружению завода, отложив оборудование Тельбесского рудника до окончания постройки железно-дорожной линии.

3. Гурьевский завод, как вспомогательное предприятие и как первичная металлургическая ячейка.

Гурьевский завод, расположенный в предгорьях Салаирского кряжа на реке Черный Бачат, основан в 1815 г. для плавки серебросвинцовых руд Салаирского рудника. В 1920 году были выстроены доменная печь и два кричных горна, в сороковых годах домна подверглась переустройству,

в шестидесятых годах построена механическая мастерская, а в семидесятых кричное производство заменено пудлинговым. По данным 1883 года оборудование завода состояло из доменной печи с двумя деревянными балансирными воздуходувными машинами, приводившимися в движение от наливных колес, двух вагранок, отражательной печи, 4 пудлинговых печей, работавших на каменном угле, двух прокатных станов, приводимых в движение от турбин Жонваля 60 и 90 сил и необходимых вспомогательных устройств и цехов. Выплавка чугуна велась на древесном угле и бурых железняках, добывавшихся в окрестностях завода.

Первоначально выплавка не превышала 6000 пудов в год, к восьмидесятым годам она поднимается до 26000 пудов, с 1885 г. держится в пределах 100—120 тысяч, в 1895 г. достигает своего максимума в 170 тысяч пудов, а затем систематически падает, опустившись в 1908 году до 75 тыс. пудов, после чего выплавка прекращается.

Первоначально завод находился в руках Управления Алтайского Горного Округа, а продукты производства предназначались исключительно для нужд рудников, заводов и др. предприятий Округа С 1896 г., завод был сдан в аренду Акц. О-ву Восточно-Сибирских чугуноплавильных и железоделательных заводов (Мамонтовское предприятие), которое начинает заботиться об удовлетворении потребностей местного населения, для чего развивает изготовление ходовых сортов железа, чугунного литья и сельско-хозяйственных машин, главным образом молотилок, веялок и плугов.

Как видно из прейс-куранта, изданного в 1898 году, сортовое железо отпускалось по цене за пуд от 1.60 до 1.90 руб. Листовое от 1.80 до 2.50, чугун передельный—70 коп., литейный 90 коп.

Провоз пуда гужем стоил:	В Барнаул . .	180 вер.	10—13 коп.
„ „ „ „	„ Бийск	220 „	15—18 „
„ „ „ „	„ Кривощеково .	200 „	20—22 „
„ „ „ „	„ Поломошную .	180 „	18—20 „
„ „ „ „	„ Томск	270 „	20—25 „

Обществом был составлен проект полного переустройства завода с доведением выплавки до 2,7 мил. пуд. чугуна, но вследствие финансовых затруднений Мамонтова по Архангельской жел. дороге — проект этот не только не был осуществлен, но и все общество ликвидировало свою деятельность. С 1909 года по 1913 год—Гурьевский завод не работал до момента передачи его во владение Кузнецкого общества, получившего в концессию всю часть Кузнецкого бассейна, находящуюся в Алтайском Округе. С 1914 года были пущены вход кузнечный, литейный и механический цеха, которые были полностью загружены работами по оборудованию начатых постройкой Кольчугинского и Кемеровского рудников и Кольчугинской железной дороги. С 1915 года завод был занят срочным выполнением большого количества чугунного литья и железных конструкций для Кемеровских коксовых печей и химического завода.

Из наиболее интересных работ, выполненных заводом, нужно указать на изготовление большого количества типового для бассейна образца железных вагонеток, под‘емных лебедок, мощностью в 20—30 сил, бремсберговых устройств, железного копра 25 мет. высоты для Кольчугинского рудника, угольных норий и транспортеров и большого количества сложных и крупных отливок (до 200 пудов) для Кемеровского химического завода. Общая сумма чугунных отливок составляла до 4000 пудов в месяц. Механическая мастерская, располагавшая 25 станками, хотя и была усилена постановкой несколь-

ких более современных станков, все же оставалась недостаточно сильной, для обработки более крупных и тяжелых отливок.

Надо указать, что на заводе в 1916 г. был поставлен опыт пуска вагранки на кусковом каменном угле верхней пачки Волковского пласта, содержащем 21—23% летучих; результаты получились вполне благоприятные, расход угля оказался лишь на несколько процентов выше нормального расхода кокса и не превышал 18—20%. С тех пор гурьевские вагранки работают исключительно на Волковском угле, что давало показание о возможности применения этого угля и в доменной печи. Переустройством домны начали заниматься с 1917 года. Необходимо было закрыть колошник, установив засыпной прибор, поставить фурменное кольцо и новые формы, переложить горн и поставить новую воздуходувную машину, воздухонагреватели и паровые котлы. Получилась домна 11 мет. высоты при диаметре горна 1.35 мет., диаметра распары 2.75 мет. и полезном об'еме —42 куб мет. Переустройство затянулось до 1919 года, а пуск печи осуществился лишь в марте 1922 года.

Первоначально домна была пущена на древесном угле, так как необходимо было сначала получить некоторое количество хорошего литейного чугуна для удовлетворения острой нужды в нем на всех копях Сибири, а затем уже перейти к опытной плавке на Волковском угле, которая внушила некоторые опасения. На древесном угле выплавили около 15 тысяч пудов чугуна, а затем перешли к плавке на каменном угле и, хотя домна работала не вполне регулярно, не по вине топлива, но все же результаты плавки нужно признать вполне удовлетворительными.

Производительность домны на каменном угле была выше, чем на древесном и достигала 800—850 пудов в сутки вместо 600 пудов. Расход топлива составлял 2 пуда на пуд чугуна. Ход печи был достаточно горячий для получения хорошего качества литейного чугуна, примерно, следующего анализа: C—2,5—3,4%, Si—2—2,3%, P—0,24%, S—0,05—0,06%. Богатые доменные газы с успехом сжигались под котлами, не причиняя никаких затруднений, несмотря на наличие лишь самых простых смолоотделителей. Надо отметить, что плавка велась с нагревом воздуха лишь около 250 градусов при упругости дутья не более 5—6 дюймов.

В 1923 году, несмотря на столь неблагоприятные условия работы, домна была переведена на Анжеро Судженский кокс. Производительность печи значительно повысилась и держалась в среднем около 1400 пудов в сутки, но расход кокса на пуд чугуна был относительно велик - 1,4—1,6 пуд., что в пересчете на уголь значительно больше, чем при работе на сыром каменном угле. Средние анализы чугунов при работе на кокс дают такой состав: C—2,5—3%, Si—1,9 - 2.5%, P—0,28—0,30%, S—0,04—0,05%.

Эти опыты показывают полную возможность пользоваться даже самыми маленькими древесно угольными печами для работы на коксе. Более значительные домны с лучшим нагревом воздуха и большей упругостью дутья дадут несомненно значительно более благоприятные результаты в смысле расхода топлива.

Вследствие того, что Анжеро-Судженский кокс, изготовленный на 60% из Кольчугинского угля, является довольно дорогим, а перевозка его обратно, через Кольчугино на Гурьевский завод еще более удорожает производство, себестоимость чугуна поднимается до 1 р. 60 к. за пуд. Эта цена, конечно, для нормального производства слишком значительная, но, принимая во внимание тариф с Урала, все же представляется вполне приемлемой для хозяйства Кузбасса, обычно страдавшего вследствие недостатка металла. Представилось возможным даже разместить некоторое количество чугуна на москов-

ском рынке в моменты ослабления подвоза с Урала и наблюдавшегося в 1923 году чугунного голода. При переходе плавки на кемеровский кокс или на уголь Мощного пласта Прокопьевского рудника, опыты с которым уже дали хорошие результаты, себестоимость чугуна значительно понизится.

Существующую доменную печь нельзя признать вполне надежной и обеспечивающей нормальное производство и потребность бассейна в металле. Поэтому выдвинут вопрос о постройке второй доменной печи с производительностью в один мил. пудов в год. Для этой домны некоторое оборудование, в том числе и каупера, получено с Урала, но работы продвинулись вперед очень незначительно. Успешнее идет сооружение мартеновского цеха. Печь 10 тонн со всеми вспомогательными устройствами к весне 1924 года вполне закончена и может быть пущена летом этого года. Прокатный цех, состоящий из двух станов трио, крупносортного и среднесортного с паровой машиной около 1000 сил, перевезенный с Сосьвинского завода, предполагалось закончить в конце 1923 года, но сокращение кредитов и ряд финансовых затруднений затянули эту работу, которая может быть выполнена при благоприятных условиях лишь к концу 1924 года. Независимо от этого на заводе заново выстроены: огнеупорная фабрика, литейная мастерская и приступлено к постройке котельно-мостового цеха.

Закончив переустройство Гурьевского завода в указанном виде, Кузнецкий бассейн получает достаточно мощные ремонтные мастерские, может в полной мере самостоятельно снабжать себя чугуном, сортовым железом, рудничными рельсами, чугунным и стальным литьем, железными конструкциями и изготовлять все предметы типового оборудования. Это делает положение Кузбасстреста вполне независимым и устраняет все затруднения, которые обычно испытывали все сибирские предприятия в смысле получения металла. Временный избыток железа на Урале об'ясняется не достаточным восстановлением производства, которое не превышает еще 20% довоенного, а сокращением покупательной способности населения и отсутствием строительства. Можно увереннос казать, что как только рынок сбыта начнет улучшаться, Сибирь опять останется без железа. Считаясь с тем, что, работая на местном сырье и имея более дешевое продовольствие, переоборудованный Гурьевский завод будет давать металл не дороже привозного с Урала, представляется возможным после удовлетворения собственных потребностей рудников выпустить до 40% производства на местный рынок и в первую очередь снабжать сибирские железные дороги чугуном и железом.

Впоследствии, благодаря своевременному расширению завода, превращающему его в первичную металлургическую ячейку, будет значительно легче приступить к осуществлению большой металлургической программы.

Надо добавить, что с 1922 года Гурьевский завод соединен со станцией Белово, Кольчугинской ж. д., веткой в 28 верст, которая позволяет регулярно снабжать завод сырьем и устраняет все недоразумения, наблюдавшиеся в последнее время с гужевым транспортом.

4. Создание крупного металлургического завода в Кузнецком бассейне.

а) Общие соображения, возможный рынок. В довоенное время Россия имела четыре неравноценных металлургических района:

1) Юг России с годовой производительностью до 190 мил. пуд. чугуна с переработкою его во все виды изделий, начиная от проволоки и кровельного железа до рельс и самых крупных балок.

Расширение производительности здесь определялось как размерами рудных запасов Криворожских месторождений, строго распределенных между действовавшими заводами, так и ограниченностью в Донецком бассейне запасов коксовых углей. Все доменные заводы юга работают исключительно на коксе и обычно испытывали стеснения или даже резкий недостаток в горючем.

2) Уральские заводы выплавляли до 56 мил. пудов чугуна, перерабатывая в рельсы около 6 мил. пудов, остальное количество—в кровельное железо, разное сортовое и сталь. Все уральские домны работают на древесном угле; количество горючего ограничивало дальнейшее увеличение выплавки, тогда как производственная возможность по переделу была значительно выше фактического производства.

3) Небольшой по производительности район Центральной России выплавлял в последние перед войной годы 10—11 мил. пудов чугуна, из которых примерно половину на древесном угле, а остальное количество на донецком коксе. Развитие заводов этого района ограничивается, как недостатком горючего, так и бедностью и разбросанностью местных руд.

4) Заводы Польского края выплавляли до 25 мил. пудов чугуна, который перерабатывался и потреблялся, главным образом, в своем районе, на общероссийском рынке чугун этого района особого значения не имел, а в настоящее время совершенно отошел от него.

При общей выплавке 1913 г. в 283 мил. пудов, доля участия этих районов в общем производстве составляла: по югу России 67%, по Уралу 20%. Царству Польскому 9% и Центральной России 4%. Если исключить Польский район, то выплавка составляет 257 мил. пуд., а участие в общей выплавке по югу составит 73%, по Уралу 22%, по центральному району 5%. На основании того, что здесь указано, и других известных данных, нельзя рассчитывать на сколько-нибудь значительное увеличение производительности указанных районов.

Потребность же в металле далеко превышала производство, а недостаток лишь частично удовлетворялся ввозом из за границы. Так, в 1913 г. ввезено 1,9 м. п. чугуна, 0,5 м. п. чугунных изделий, 4,8 м. п. железа и стали, 2,3 м. п. железных и стальных изделий, 1,8 м. п. жестяных и проволочных изделий, 19 мил. пуд. машин, а всего продуктов железоделательной промышленности свыше 30 мил. пудов. Потребности железнодорожного транспорта и в особенности железнодорожного строительства обычно оставались не удовлетворенными, что сильно тормозило экономическое развитие государства и бывшее Министерство Путей Сообщения не один раз ставило вопрос о необходимости усиления производства металла и главным образом рельс. Общий недостаток металла составлял не менее, как 200 мил. пуд. Такое положение было до войны; во время войны вся производительность заводов шла на другие, чисто военные цели, которые тоже не могли быть полностью удовлетворены, а частный рынок оставался совершенно без металла. После войны и до настоящего времени заводы дали не свыше $^1/_{10}$ своей нормальной производительности; таким образом Россия вот уже скоро десять лет, как не получает необходимого количества чугуна, железа и изделий из них. Из приведенных соображений и цифр можно судить о том мощном потенциальном рынке, который таит в себе страна при подходе к мирному существованию. По мере восстановления нормальных условий, требования на металл должны возникнуть очень быстро и в большом количестве. Существующие заводы, в значительной степени расстроенные и устаревшие за годы войны и бездеятельности, медленно будут восстанавливать свою производительность и заново перестраиваться и все же их

мощность остается ограниченной естественными запасами сырья — руды и горючего. Необходимо озаботиться созданием новых центров производства металла.

Для Европейской России таким новым центром намечался Керченский район, где имеются значительные запасы легко добываемых бурых железняков. Такое решение намечалось еще в 1916 г., когда Министерство Путей Сообщения испрашивало у правительства 70 мил. руб. для постройки в Керчи металлургического завода с выплавкой 40 мил. пуд. чугуна, прокаткой 18 мил. пуд. рельс, 5 м. п. скреплений, 60 тысяч бандажей, 20 т. осей и 6 м. п. сортового железа и стали. Насколько просто решается здесь вопрос с рудными запасами, могущими разрабатываться экскаваторами, при условии передела чугунов по Томасовскому способу, вследствие значительного содержания в рудах фосфора, насколько трудно дело снабжения завода топливом, которое нужно будет подвозить из Донецкого бассейна по железной дороге через Мелитополь или смешанным железно-дорожным и водным путем через Мариуполь. Как первый, так и второй путь требует значительных затрат по поднятию провозной способности, для дополнительного груза в 100 мил. пудов угля и кокса. Возможное решение топливоснабжения завода при посредстве эксплоатации Ткварчельского месторождения встречает еще большие трудности и затраты. Металл Керченского завода обойдется дороже, чем на других южно-русских заводах. Проект этот не получил осуществления. Взамен ему выдвигается еще более грандиозный проект по созданию нового металлургического центра на Днепровских порогах в районе г. Александровского.

Значительно более простым решением вопроса массового получения дешевого черного металла является постройка крупного завода в Кузнецком бассейне для плавки магнитных железняков Тельбесского района. Такое решение было принято Кузнецким Каменноугольным и Металлургическим О-вом и поддержано Временным Правительством, выдавшим долгосрочный заказ на поставку 75 мил. пудов рельс и 12 мил. скреплений равномерными партиями в течение десяти лет.

Без такого основного заказа, твердо гарантирующего сбыт значительной части продукции, конечно, не представлялось возможным начинать постройку завода достаточной мощности, обеспечивающей современное оборудование и дешевую себестоимость продуктов производства. Действительно, базируясь лишь на сибирском частном рынке, представлялась возможной постройка завода лишь с незначительной производительностью, не могущей оправдать больших первоначальных затрат, в новом промышленном районе. Полное потребление чугуна, железа, стали и машин в Сибири в довоенные годы при значительном железнодорожном строительстве составляло:

	1909 г.	1910 г.	1911 т.	1912 г.	1913 г.	В среднем за пятилет. в год.
Чугуна и железа не в деле .	2,94	3,27	2,99	3,42	3,55	2,23
Чугун. и железн. изделия. .	2,47	3,20	3,05	3,62	3,20	3,10
Рельсы и скрепления . .	2,15	5.62	10,25	10 20	3,27	3,29
Земледельческие машины. .	4,15	2,55	3,57	3,53	4,48	3,65
Ввоз всех мет. груз. с востока.	1,06	1,96	2,48	2,60	2,41	2,10
Ввоз по рекам с Урала. . .	1,25	1,03	0,58	1,19	1,22	1,05
Всего мил. пудов	14,03	17,63	22,92	24,56	18,13	—
В среднем в год	19,45 мил. пудов.					

	1909 г.	1910 г.	1911 г.	1912 г.	1913 г.	В среднем за пятилет. в год.
Население мил. душ, не считая Уральск. Об. и Туркестана	11,4	11,9	12,4	13,8	14,1	—
Душевое потребление . . .	1,23	1,48	1,84	1,78	1,28	1,52
Душевое потреб. без рельс.	1,04	1,01	1,02	1,04	1,05	1,03
В пересч. на чугун., коэф. 1,2	1,25	1,21	1,22	1,25	1,26	1,24

Если не считать населения западной части Тобольской губ. Уральской и Тургайской областей, находящихся в районе подавляющего влияния Урала в смысле снабжения железом, а также населения Забайкалья и Приморской области, удовлетворяемого заграничным металлом, то к 1917 г.—моменту возникновения в Сибири нового металлургического завода,—на территории, входящей в сферу влияния этого завода, проживало 11 мил. человек. Принимая долю участия в снабжении населения по одному пуду в год на человека, возможный сбыт составит 11 мил. пуд. в год; правительственный заказ гарантировал поставку 8,2 мил. пуд., поэтому представлялось возможным принять первоначальную программу выплавки чугуна в 19—20 мил. пудов в год, что и было принято Кузнецким О-вом. В дальнейшем, с ростом населения и усилением душевой нормы потребления металла производительность завода должна будет увеличиваться. Население указанной выше территории в связи с усиленной колонизацией с 1897 г. по 1917 г., т.-е. за 20 лет, почти удвоилось—с шести мил. поднялось до 11,1 миллион. человек, главным образом за счет сельскохозяйственного населения и можно ждать дальнейшего интенсивного роста, поднимающего его численность к 1940 г. до 20 мил. человек. В 1917 г. городское население составляло 8%, а внегородское промышленное и сельское 92%. В дальнейшем, несомненно, нужно ждать большей индустриализации Сибири, очень богатой различными ископаемыми и начинающей под влиянием одностороннего развития лишь сельского хозяйства испытывать последствия его вынуждено экстенсивных форм. С точки зрения государственного планирования представляется совершенно необходимым параллельное развитие промышленности и в первую очеред горно-заводской. В связи с этим к 1940 г. можно предполагать, что состав населения несколько видоизменится в смысле увеличения городского населения до 12%—2,4 мил. человек, внегородского промышленного до 15%—3 мил. человек, и 73%—14,6 мил. сельскохозяйственного. Приняв к этому времени одновременно и увеличение нормы душевого потребления до 1,8 пуд. в год, получим размер возможного сбыта металла в 20.000.000 $\times$ 1,8 = 36 мил. пуд., а с предполагаемым правительственным заказом на рельсы и скрепления в 14 мил. пуд., можем определить возможный масштаб развития завода в 50 мил. пудов выплавки чугуна в год.

б). Выбор места для завода. Как не подлежит никакому сомнению, что рано или поздно должна развиться в Сибири металлургическая промышленность, так нельзя сомневаться и в том, что наиболее подходящим местом для возникновения первого крупного заводского предприятия является южная часть Кузнецкого бассейна. На основании приведенных выше данных можно утверждать, что трудно представить себе более благоприятные условия, в смысле обеспечения производства сырьем, чем те, которые мы имеем в этом районе. При более точном определении места постройки за-

вода был намечен целый ряд пунктов, относительные преимущества которых оценивались с точки зрения удовлетворения следующим условиям.

1) Заводская площадка должна быть по возможности ближе к руде, так как на пуд чугуна нужно подвозить 1,8 пуда руды и 1,1 пуда кокса.

2) Желательно в то же время, чтобы она находилась не далеко и от месторождения коксовых углей.

3) Желательно иметь вблизи залежи известняков, пригодных для флюсов, строительных песчаников и огнеупорных глин.

4) Желательно, чтобы площадка находилась у сплавной реки невдалеке от массивов строевого леса.

5) Необходимо иметь достаточное количество воды, пригодной для технических целей и питьевой.

6) Необходимо, чтобы площадка имела не менее 1.000 десятин, из которых 500, предназначаемые для собственно заводской части, были бы по возможности горизонтальными, чтобы все заводские пути не имели ни под'емов ни уклонов.

7) Необходимо, чтобы грунт был достаточно устойчив для постройки сооружений с большой нагрузкой.

8) Желательно, чтобы заводская площадка была бы по возможности вблизи от железно-дорожной линии и на направлении отправки готовых продуктов.

9) Желательно, чтобы вблизи имелось достаточное местное население. Проф. Гутовским, производившим обследование, были намечены следующие 12 возможных пунктов постройки завода, начиная с юга: 1) у села Кузедеево, 2) Калтан, 3) Туштулеп на правом берегу р. Кондомы, 4) Туштулеп на левом берегу, 5) Горбуново на левом берегу р. Томь у г. Кузнецка, 6) у Абашево, 7) Костенково вблизи быв. Томского завода, 8) у Бунгурской, 9) у Афониной, 10) около Гурьевского завода, 11) Кольчугино и 12) Кемерово на левом берегу р. Томи.

Нужно сказать, что ни один из этих пунктов, указанных на схеме путей сообщения (Табл. V), не удовлетворяет в полной мере одновременно всем перечисленным, подчас противоречивым, взаимно исключающим друг друга условиям. Многие не выдерживают конкуренции по тарифным условиям при подсчете суммы затрат на перевозку готового продукта к выходным из бассейна станциям (50% на север через ст. Юрга, 40% на запад через Кузнецк—Барнаул по запроектированной линии и 10% на восток через Кузнецк—Минусинск), и затрат на подвозку сырья к предполагаемому месту завода.

Кузедеево и *Калтан* отпадают по недостаточным размерам горизонтальных площадок; место на *правом берегу Туштулепа* не надежно по качеству грунта: *Абашево*, *Костенково* и *Бунгурская* находятся в стороне от направления вывоза основной массы готового продукта и несколько удалены от рудных запасов, а два последних—и от коксовых углей и не обеспечены водой. *Афонинская* площадка находится в угольном районе, невыясненном в смысле наличия коксовых углей и значительно удалена от руды. Площадка у *Гурьевского завода* стоит несколько в стороне от угля, располагает слишком незначительными запасами местной руды, не могущими обеспечить крупной выплавки; необходимо будет подвозить руду из Тельбесского района. *Кольчугино*, могущее быть коксовым центром, стеснено в смысле воды, флюсов и леса, слишком удалено от руды и хотя располагает достаточной горизонтальной площадкой, но под ней залегает свита разрабатываемых пологих пластов угля. *Кемерово* хотя и располагает подходящей площадкой—обеспечено коксом, флюсами, лесом, водою, но отстоит

в максимальном расстоянии (380 верст) от руды, что делает его в тарифном отношении наименее выгодным. Резко по своим преимуществам выделяются и конкурируют друг с другом лишь два места: 1) *на левом берегу реки Кондомы* между деревнями Ашмарино и Туштулеп, у станции Туштулеп, строющейся железной дороги и 2) *Горбуновская* площадка, находящаяся невдалеке от г. Кузнецка, но на левом берегу р. Томи при узле намеченных железно-дорожных линий на Барнаул и Минусинск. Обе площадки достаточны по размерам, отстоят сравнительно недалеко от руды и вблизи от угля, готовый продукт для всех направлений не делает лишних пробегов; Горбуновская—имеет то преимущество, что стоит на берегу судоходной реки и в более населенном месте и уже в настоящее время имеет железнодорожную связь, поэтому здесь облегчается первоначальный строительный период, но она отстоит все же несколько дальше как от руды, так и от угля, сравнительно с Туштулепской. Эти оба места должны быть признаны заводскими центрами. На Туштулепской площадке располагается доменный завод с мартеновским цехом и прокаткой и, таким образом создается крупный центр черного металла с возможностью развития этого же типа производства. Горбуновская площадка должна резервироваться, как наилучшее место для механического, вагоностроительного и судостроительного заводов, которые должны явиться следующим этапом развертывания металлической промышленности Сибири. Возможно и другое решение. Первоначально на Горбуновской площадке, не портя главной ее части, сооружается вспомогательный завод среднего уральского типа, для которого используется бездействующее оборудование обреченных на ликвидацию уральских заводов, а затем, при посредстве этого завода, как строительной базы, сооружается мощный завод у Туштулепа, после чего вспомогательный завод переоборудуется в механический.

Кузнецкое Об-во предполагало и приступило к постройке завода-гиганта непосредственно на Туштулепской площадке, используя, как подсобный несколько расширенный Гурьевский завод.

Земля для Туштулепского завода в количестве 1000 десятин была приобретена у крестьян деревни Ашмарино. Участок примерно на равные части делится рекою Кондома. На левом берегу предполагалось ставить завод, а на правом разместить поселок для рабочих и служащих, спроектированный по типу городов-садов. Железно-дорожная линия и станция Туштулеп (25 верста от ст. Кузнецк) располагаются на левом берегу непосредственно у заводской территории. На 60 версте по этой же линии, т.-е. в 35 верстах от завода, имеются огнеупорные глины и мощные выходы известняков, которые могут быть использованы для флюсов; на 95 версте, т.-е. в 70 верстах от завода находится Тельбесское месторождение магнитного железняка. В 8 верстах от завода, на правом берегу р. Кондомы находится центральная часть разведанного для надобности завода Осиново-Воробьевского месторождения коксового угля, которое соединяется особой веткой, одновременно обслуживающей и кирпичный завод, находящийся на правом берегу, и заводский поселок.

Река Кондома является хорошей сплавной рекой; по ней и ее притокам имеются хорошие сосновые леса. Вокруг заводской площадки имеется несколько небольших селений: Ашмарино, Туштулеп, Шурак, Куртуково, Осиновское.

Чрезвычайно выгодное местоположение завода гарантирует ему очень успешную работу и обеспечивает этому району первое место в сибирском металлургическом деле.

в). Проект завода. Характеристика намеченных устройств. Сметные предположения. Первоначальный проект и сметы на оборудование металлургического завода были составлены в 1916 году проф. М. А. Павловым с группой сотрудников Петроградского Политехнического Института. В 1917—18 г. проект завода подвергся значительной переработке в Томске большой группой специалистов, приглашенных Кузнецким О-вом в качестве строителей и будущих заведующих различными цехами завода. Так доменным делом руководил выдающийся специалист юга России, М. К. Курако, во главе мартеновского — был поставлен В. В. Воробьев, только что закончивший постройку мартеновских печей на Надеждинском заводе, начальником технического бюро был Н. В. Соколов. Нужно также указать на работу инженеров С. Кроткевского, Г. Казарновского, Р. Лизунова, Н. Шадрина, С. Пастухова, В. Исаева и многих др., а также группы конструкторов: А. Хабарова, И. Демидова, А. Пономаренко, А. Горбунова и др.; весь технический персонал составлял около ста человек.

Руководящими основаниями при разработке проекта и составлении вариантов размещения цехов служили следующие положения:

1) Полное обслуживание всех цехов и отделов завода железнодорожными путями;

2) возможность планомерного расширения завода до трехкратной производительности, сравнительно с первоначальным заданием в 15—20 мил. пудов;

3) централизация силовой станции;

4) рациональное использованис газа коксовых печей, доменных газов, а также дымовых газов;

5) возможно полная механизация процессов в целях удешевления производства.

На основании этих соображений и пользуясь лучшими образцами немецких и американских заводов, было составлено одиннадцать вариантов общего плана завода, при относительной оценке которых остановились на шестом, в порядке хронологическом, как наиболее полно удовлетворяющем всем основным заданиям. Вариант этот, изображенный на чертеже № IV, представляет переработку применительно к нашим более скромны условиям плана величайшего американского завода Гарри (Индиана).

Как видно из чертежа, завод размещается на левом берегу реки Кондома, заводский поселок — на правом, соединенном двумя мостами: железнодорожным и конным. Завод состоит из четырех главных цехов: коксового с химическим заводом, доменного, мартеновского и прокатного.

Коксовые печи размещаются в две линии, могущие быть при расширении продолжены в обе стороны. Коксовые печи отделяются от линии доменных печей эстокадными путями и складом сырых материалов. Доменные печи размещаются парами, снабжены все диагональными литейными дворами и охватываются путями, примыкающими к основным линиям под углом в 22°. Первоначально сооружаются четыре центральных домны. Мартеновские печи размещаются в две группы с общим складом сырых материалов и располагаются также под таким же острым углом к основным путям, что дает возможность при близости к доменным печам удобно обслужить путями, избегая тупиков, при чем жидкий чугун подается в миксера или разливательную машину (Р).

Прокатные мастерские размещаются параллельно линии доменных печей, и при расширении потребуется лишь перенос охватывающих мастерские путей.

Центральная электрическая станция, котельная и воздуходувная размещаются между доменными печами и мартеновскими, а вспомогательные

отделы: литейный, механический, технический магазин поставлены вблизи прокатного и мартеновского цехов, на сквозных путях, удобно сообщающихся со всеми частями завода.

Лесопилки с лесотасками из воды, а также деревообделочный завод и водокачка поставлены у берега реки, а кирпичный завод красного кирпича и огнеупорного размещены на правом берегу у поселка на ветви, идущей к Осиновскому руднику и имеющей непосредственное примыкание к железнодорожной станции. Все заводские пути подходят к станции Туштулеп через особую сортировочную, которая рассчитывается на годовой оборот до 200 мил. пуд. грузов.

Можно утверждать, что принятый общий план заводов в полной мере удовлетворяет поставленным основным требованиям.

Не останавливаясь на подробном описании отдельных цехов и отделов, даем ниже главные цифры и размеры, характеризующие эти сооружения, *а также порядок, срок постройки и возможную стоимость завода и продуктов производства:*

Общая площадь завода:

Под заводом	308 десят.
„ поселком	285 „
	593 десят.

Оборудование и производительность завода:

Коксовые печи: четыре группы коксовых печей с рекуперацией и регенерацией и подогревом газами от доменных печей системы Пьетта, по 60 печей в группе, общей производительностью 24.000.000 пудов кокса.

Каждые две группы по 60 печей имеют общую турму емкостью 60.000 пудов и по две загрузочных машины. При коксовых печах устраивается склад угля и эстокады для подачи, высотой 6 метров с максимальными запасами угля около 4.000.000 пудов.

Склад обслуживается козловыми кранами в 10 тонн. При складе предполагается устроить смешивающую фабрику с дозировочными столами, дробилками, дезинтеграторами, транспортерами и элеваторами. При коксовых печах предполагается построить химический завод для получения бензола и аммиака, ректификация же бензола будет производиться на Кемеровском химическом заводе.

Доменный цех:

Производительность доменного цеха 20.000.000 пудов чугуна.

Площадь занимаемая	45.000 кв. саж.
Доменных печей	4 шт.
Об'ем одной доменной печи	567 куб. метр.
Размеры печи: Диаметр горна	4500 мм.
„ распара	6500 „
„ колошника	4750 „
Высота	27 метр.
Воздушных фурм	12 шт.
Производительность одной печи до	300 тонн в сутки.

Воздуходувные машины—паровые турбины, подающие по 1200 куб. метр. в минуту при противодавления 1 атмосферы с регулятором постоянного об'ема воздуха.

Воздухонагревательные аппараты системы Каупера 4 на одну домну, диаметром 7 метров, высотой 32 метра.

Поверхность нагрева каждого . . . . 6600 кв. метр.

Сечение насадки 178×178 миллиметров.
Дымовая труба на 4 аппарата, диаметром 3 метра, высотой 60 метр.
Колошниковый прибор системы Кенеди, автоматический.
Под'емное устройство автоматическое.
Под'ем—под'емная машина при нем системы Отис.

Очистка газа грубая до 3 грамм в зигзагообразных газопроводах, снабженных мешками, потом в башнях с брызгалами по типу завода до . . . 0,7 грам.

Силосы на складе руды системы Броун-Гойст оборудованы мостовыми 15 тонными кранами с самозахватами.

Вместимость эстокад до	15.000.000 п. руды.
Высота эстокады	10 метр.
Разливочная машина системы Юлинг-Петерсон производительностью	700—750 тонн в сут.

Мартеновский цех:

Занимаемая площадь	72.000 кв. с.
Производительность цеха	20.000.000 пуд.
Число мартеновских печей	7 шт.
Емкость каждой печи	50—60 тонн.
Миксеров	2
Емкость каждого миксера	300—400 тонн.
Пролеты зданий: над печами	23 метра.
„ разливкой стали	20 „
„ миксерами	23 „
„ заливкой чугуна	18 „
Общая длина мастерских	264 „
Генераторное здание: пролет	7,6 „
длина	88 „
число генераторов . . .	12 „

Система генераторов—Гильгер.

Здание склада сырых материалов 30×121 метр.

Запасы материалов в складе:

Угля	120.000 пуд.
Руды	320.000 „
Известняка	250.000 „
Доломита	36.000 „

Площадка для погрузки материалов в совки:

Длина	80,5 метр.
Пролет	33 „

Силос для суточного запаса:

Руды	36.000 пуд.
Известняка	18.000 „
Доломита	7.000 „

Бункера над генераторами с суточным запасом:

Угля по	25 тонн.

Оборудование мастерской:

3 крана для разливки стали по	85 тонн.
1 „ „ заливки чугуна в печи по . . .	75 „
1 „ „ „ „ „ миксер . . .	50 „
1 на складе сырых материалов для погрузки концов	10 „
1 кран с самохватом на складе сырых материалов для погрузки руды, известняка и доломита емкостью	1,5м³—3 „
2 завалочные машины, движущиеся по шихтовочной площадке для загрузки совков емкостью	2,5 „

Отопление печей:

4 печи отапливаются генераторным газом.
3 „ коксовым газом.

Расход угля	0,2 п. на 1 п. стали.
„ газа	3,7 м.^{3} на 1 п. стали.

Отопление миксера доменным газом.
Предусматривается возможность работы миксера с добавкой руды, извести и концов.

Пропускная способность миксера в сутки .	1150 тонн.
Производительность печи: 3 плавки в сутки 55 т.	165 тонн.

Прокатный цех:

Производительность	20.000.000 пуд.
Здание площадью	14.500 кв. с.

Стан „Блюминг" диам. 1,100 мм. из одной клети с двигателем-мотором в 8500 НР с рольгангами, опрокидывателями, ножницами и тремя группами нагревательных колодцев.

Рельсовый стан дуо диам. 900 мм. из четырех клетей с двигателем-мотором в 8500 НР, рольгангами, ножницей, четырьмя пилами и рельсоотделочн. с теплыми стелюгами в 2000 мт.^{2}, четырьмя прессами, 8-ю сверл. станками.

Подготовительный трио диам. 650 мм. из одной клети для наклад. и подклад., с двигателем-мотором в 1000 НР с рольгангом и под'емными столами.

Стан трио диам. 550 мм. для прокл. и накл. из трех клетей с двигателем-мотором в 2700 НР с рольгангами, под'емными столами и прессами.

Мелкосортная:

Стан трио диам.	500	мм.	из трех клетей с мотором в	1000 НР
„ „ „	350	„	„ „ „ „ „	800 НР
„ „ „	250—300	„	„ четырех клетей с мотором в	1400 НР
„ „ „	250—280	„	„ шести „ „ „ „	1600 НР

с шестью мешалками и транспортной лентой.

Кирпичный цех:

Занимаемая площадь	15.000 кв. с.
а) Фабрика красного (строительного) кирпича.	
Производительность до 25.000.000 штук в год.	
Площадь мастерской.	
Здание сушки в 3 этажа.	
„ машинное в 2 этажа.	
Труба кирпичная: высота 65 метр. верх. диам. . . .	2 метр.
Газовых печей Гофмана по 18 камер.	2 шт.
Вместимость камеры	11.000 „
Кирпичеделательных машин	3 „
Производительность машины	2.000 шт. в час.
Фабрика обслуживается подвесной дорогой с вагонетками на 160 кирпичей каждая.	
Элеватор. для глины	3 шт.
„ „ кирпича	4 „
б) Фабрика шамотового и динасового кирпича.	
Производительность: шамота	1.200.000 п. в год.
„ динаса	1.200.000 „ „ „
Общая площадь мастерской	1.297 кв. саж.
Сушильное здание для шамота в 4 этажа.	
„ „ „ динаса „ 2 „	
Машинное „ 2 „	
Печь Мендгейма в 20 камер 1 „	
Вместимость камеры	4.000 шт.

Регенеративных 4-х камерных печей системы профес. Грум-Гржимайло	4	„
Вместимость камеры	6.000	„

Аппараты для измельчения:

Шаровых мельниц	5	„
Бройеров	3	„
Дробилок Блека	2	„
Бегунов	7	„
Кирпичеделательных машин	3	„
Производительность машины	1.500	шт. в час.
Английских вертикальных прессов	2	„
Сушильный барабан для глины	1	„
Барабан для промывания кварца	1	„
Элеваторов для кирпича	6	„
„ „ массы и порошков	15	„
Генераторов системы Гильгера	6	„
Мостовых кранов	2	„

Центральная электрическая станция:

Здание площадью	530	кв. саж.
Турбогенераторов по 10.000 киловат. 6.000 в.	3	шт.

Центральная котельная:

Здание площадью	514	кв. саж.
Паровых котлов „Бабкок и Вилькокс" с площадью нагрева по 400 кв. метра с экономайзерами	20	шт.

Литейная мастерская:

Производительность в год	1.000.000	пуд.
Здание 40 × 102 метр. площадью	900	кв. с.

Оборудование:

Вагранок в 10 тонн каждая	3	шт.
Станки и машины в колич.	45	шт.
2 электрич. мост. кран. в	30	тонн
1 „ „ „ „	10	„
1 паровой катучий кран в	15	„

Модельная и модельный сарай:

Здание 15 × 60 метр. площадью	198	кв. с.

Оборудование:

Станками и машинами	14	шт.
Столярных верстаков	50	„
Модельный сарай 20 × 60 метр. площадью	264	кв. с.

Механическая мастерская:

Производительностью в год до	750.000	пуд.
Здание 40 × 84 метр. площадью	740	кв. с.

Оборудование:

Станки и машины в количестве	100	шт.
Слесарно-монтажная на	60	тиск.
2 электрич. мост. кран. на	25	тонн

Кузнечная мастерская:

Производительность в год до	125.000	пуд.
Здание 20 × 30 метр. площадью	132	кв. с.

Оборудование:

Станки и молоты	25 шт.
Кузнечных горнов	30 „

Котельно-мостовая мастерская:

Производительностью в год	250.000 пуд.
Здание 20 × 30 метр. площадью	132 кв. с.

Оборудование:

Станки и прессы	24 шт.
1 электр. мост. кран. в 10 тонн	

Депо и подвижной состав:

Здание 25 × 60 метр. площадью	320 кв. с.

Подвижной состав:

Паровозов и кукушек	37 шт.
Вагонов	280 „
Путей в заводе и на сортировочн. складе	100 верст

Водокачка:

Здание 11-12 × 40 метр. площадью	97 кв. с.
Насосов всасывающих-нагнетательн. по 20 куб. метр.	8 шт.
Главный водопровод Д = 850: длиной	1150 метр.

Лесопилка:

Здание 26,5 × 52 метр. площадью	300 кв. с.

Оборудование:

Лесопильных рам	5—6 шт.
Станки и машины	14 „

Деревообделочная:

12 × 60 метр. площадью	160 кв. с.

Оборудование:

Станки и машины	15 шт.
Сушилка площадью 250 кв. с. производительн.	15 ст. с.
Технические магазины	600 кв. с.
Количество рабочих для производства около	5000 чел.

Поселок:

Заводский поселок запроектирован по типу городов-садов, с радиальной распланировкой главных улиц и усадебным размещением отдельных небольших домов в нем:

24 квартиры для администрации	2040 кв. с.
180 „ „ служащих	6500 „ „
500 „ 3 комнаты и кухня для рабочих	
1000 „ 4 „ „ „ „ „	
1000 „ 1 „ „ „ „ „	29636 кв. с.
40 казарм по 100 человек, из них 20 временных для постройки завода	7200 кв. с.
16 общественных зданий	2500 „ „
Общая квадратура деревянных построек	43186 „ „
„ „ каменных „	4690 „ „

Необходимое количество рабочих для постройки завода:

Землекопов	3.777.000	поденщин.
Плотников	734.000	"
Котельщиков	2.300.000	"
Разных	3.844.000	"
	10.655.000	поденщин.

Необходимое количество людей при осуществлении построек в 4 года:

	Лето.	Зима.
Годы I	6.880	3.085
" II	10.475	4.625
" III	8.705	3.195
" IV	4.095	—

Материалы для постройки:

Необходимое количество главных материалов для постройки:

Бревен около	600.000	шт.
Цементу	190.000	"
Кирпича красного	48.500.000	"
" огнеупорного	36.500.000	"
Железных конструкций	2.300.000	"
Извести	2.900.000	пуд.
Железа кровельного	190.000	"
Бутового камня	65.000	куб. саж.
Щебня	6.000	" "
Песку	30.000	" "
Алебастра	760.000	пуд.
Литья чугун. и стальн.	1.276.000	"
Гвоздей	18.000	"
Стекла	5.000	полуящ.
Краски	25.000	пуд.
Олифы	11.000	"
Пакли	87.000	"

Материалы для производства в год:

Руды железной для домен. и мартена	38.000.000	"
" марганцевой	2.200.000	"
Хромистого железняка	20.000	"
Кокса для доменного производства	22.000.000	"
Угля для производства кокса	33.000.000	"
" " других цехов	5.400 000	"
" " колоний	600 000	"
Кирпича магнезитного	60.000	"
Известняка	9.000 000	"
Огнеупорных материалов (глины, кварца, доломита)	3.500.000	"
Разных материалов	1.000.000	"
Продовольственных продуктов при населении в 40.000 человек	1.600.000	"
Фуража	800.000	"

Железная дорога должна доставить материалов и пр. для постройки приблизительно 50.000.000 пудов; предполагается, что красный кирпич, песок и бутовый камень будут подвозиться на лошадях и по заводским ветвям.

Приблизительная стоимость постройки завода.

По первоначальной смете проф. Павлова при производительности завода в 15 мил. пудов—строительная смета завода по ценам 1913 г. с округлениями представляется в следующем виде (колонка I):

	I Первонач. смета проф. Павлова.	II В переработке Технич. Бюро.
	тыс. руб.	
1) Заводские пути, сооружения и устройства общего значения	1.200	1.500
2) Заводский поселок	3.800	10.000
3) Доменный цех	4.700	5.000
4) Мартеновский цех	3.000	3.500
5) Прокатный „	4.400	6.000
6) Силовая станция и электр. сеть . .	2.500	4.000
7) Вспомогательные производства . .	900	1.000
Итого: . .	20.500	31.000
8) Составление проекта, технический надзор и непредвиденные расходы	1.500	2.000
Строительная стоимость завода	22.000	33.000
9) Оборотный капитал, заключающийся в стоимости сырых материалов полупродуктов, готовых сортов железа и запасных частей, необходимых для поддержания производств определяется в	4.500	5.000
Строит. и оборот. капит.	26.500	38.000
10) Проценты на строительный и оборотный капитал 26,500 т. р. x 5% .	1.325	2.000
11) Погашение строительной стоимости завода, предполагая сделать в 20 лет отчисление составит 22.000 x 5%	1.100	1.750
12) Общие расходы не относимые непосредственно на производство . .	600	750
Итого по п. п. 10, 11, 12 дополнительные наклад. расходы	3.025	4.500

Приняв стоимость чугуна за 1, стоимость слитков в 1, 5, железа 2, 5 — накладные расходы лягут: на чугун 20%, на слитки 30% и на готовый продукт 50%

13) при цене руды и угля на заводе в 8 коп., пуд. кокса 15 к. и флюса 4 к., стоимость продуктов производства определится:

Передельный чугун—41 к., литейный—44 к.

Мартеновские слитки—67 к., рельсы—95 коп.,

Сортовое железо—1 руб.

14) При программе сооружения завода в 4 года—строительные затраты первого года будут—2,7 м. р., второго—4 м. р., третьего—8,8 м. р. и четвертого—6,5 м. р.

После переработки проекта, заключавшейся главным образом в планировке завода, увеличении размеров доменных печей и их общей производительности до 20 мил. пуд., централизации силовой станции и электрификации прокатки, а также значительного увеличения расходов по поселку,— общая строительная смета (см. колонку II) поднята до 33 мил. руб. Кроме того, необходимо добавить не принятые ранее расходы по:

а) Постройке коксовых печей	5.000	тыс. руб.
б) Оборудованию Осиновского рудника .	4.000	„ „
в) „ железных рудников .	1.000	„ „
Всего . .	10.000	тыс. руб.

Таким образом, общий строительный капитал составляет 43 мил. р., а с оборотными средствами в 5 мил. руб. общие затраты поднимаются до 48 мил. руб.

Себестоимость продуктов понижается:

Передельный чугун – 36 коп., литейный—39 коп., рельсы—75 к., сортовое—80 коп. пуд.

Такие цены дают возможность овладеть всем сибирским рынком и конкурировать с уральским металлом на рынках Европейской России.

г) Подготовительные работы по постройке. К концу 1917 года в распоряжении Кузнецкого О-ва имелись:

1) Разведанный и вполне благонадежный Тельбесский железорудный район с запасами до 1.700 мил. пудов магнитного железняка.

2) Договор ан эксплоатацию этого района с обязательством постройки завода и начала выплавки чугуна в 1921 году.

3) Разведанное богатое Осиновское месторождение коксового угля, отстоящее в 70 верстах от рудного района.

4) Соглашение с Правлением Кольчугинской дороги о продолжении железно-дорожной линии до Тельбесса и ее достройке в 1919 году.

5) Договор с Министерством Путей Сообщения на поставку в течение 10 лет—87 мил. пудов рельс и скреплений.

6) Разрешение правительства на реализацию третьего выпуска акционерного капитала в сумме 24 мил. руб.

7) Детально разработанный строительный проект завода.

8) Избранный, исследованный и приобретенный в собственность земельный участок для постройки завода.

9) Значительный штат инженеров и техников, могущих руководить осуществлением проекта и достаточное количество строительных рабочих для начала работ.

Таким образом, имелись все элементы, необходимые для осуществления широкой металлургической программы, к выполнению которой и приступили.

Для организации лесных заготовок, ломки строительного камня, заготовки кирпича и других строительных материалов, а также для производства строительных работ и в первую очередь поселка для размещения строительных рабочих было образовано в г. Кузнецке строительное управление во главе с опытным техником-строителем Н. В. Садовым, закончившим к этому времени главные строительные работы на Кемеровских коксовых печах и химическом заводе.

Последовавшие затем в 1918 году политические события в значительной мере нарушили, а позднее заставили совершенно прекратить выполнение намеченной строительной программы. Все же к концу 1919

года—моменту водворения в Сибири Советской власти—положение работ было приблизительно таково: по общему проекту завода, детальной разработке в Техническом Бюро О-ва, подверглись главным образом цеха доменный, мартеновский, кирпичный, все вспомогательные отделы и мастерские, а также жилые дома и другие гражданские сооружения. Общее число точно классифицированных исполнительных чертежей строго определенного размера (640×970 мм.) составляло не менее тысячи штук и было выработано не менее 200 нормалей, обязательных для всех цехов.

Прокатный цех и коксовый не подвергались детальной разработке, так как, в отличие от прочих сооружений, должны были исполняться заграничными фирмами по собственным чертежам, удовлетворяющим всем поставленным им требованиям.

На месте постройки произведены исследования грунта шурфовкой и непосредственной нагрузкой и изучены границы грунтовых вод и весенние разливы реки Кондомы, что представляется чрезвычайно важным, ввиду относительной низменности участка. По данным Кольчугинской жел. дороги наивысший возможный уровень весенних вод у предполагавшегося места при ст. Туштулеп—175,2 саж., что соответствует уровню воды у завода 174,3 саж. Чтобы гарантировать от заливания регенераторы мартеновских печей и другие низко закладываемые части сооружений, уровень завода и всех его железнодорожных путей принят по отметке 176,5 саж., что вызывает необходимость некоторой подсыпки, которую предполагается производить постепенно по мере надобности, пользуясь землей из котлованов, позднее шлаком, золой и мусором. Кроме того, намечалось сооружение небольшой оградительной дамбы на левом заводском берегу. На правом более высоком берегу были выстроены и оборудованы лесопилка и деревообделочная мастерская, поставлена паровая мельница, построено здание временной кирпичной фабрики и сооружена первоначальная колония для служащих и рабочих, кроме того, заготовлен для сокращенной программы строительный материал—более 1.000 куб. саж. бутового камня и до 10.000 строительных бревен, доставленных сплавом с верховий Кондомы.

Центральные склады технических материалов, впредь до подхода к месту постройки железной дороги, были организованы в г. Кузнецке, куда было доставлено водою по Томи и по санному пути значительное количество разнообразных технических принадлежностей и очень большой запас скобяного материала, в полной мере обеспечивающие строительную программу. Кроме того, у так называемой Горбуновской площадки при узловой станции г. Кузнецка, был выстроен совместно с железной дорогой кирпичный завод с Гофманской печью, годовой производительности в 2,5 мил. штук красного кирпича, причем к концу 1919 года на складе было до 1 мил. штук готового.

Кирпичем этого завода предполагалось пользоваться при соединении железно-дорожной линией с Туштулепской площадкой впредь до постройки своего кирпичного завода.

До национализации Кузнецкого О-ва, Высший Совет Народного Хозяйства оказывал поддержку по выполнению полной строительной программы, путем выдачи ссуды О-ву в размере 10,6 мил. руб., после национализации все внимание было сосредоточено на поддержании работы каменноугольных рудников и постройке Кемеровских печей и химического завода, металлургическим же начинаниям уделялось мало внимания. Производилось лишь, как указано выше, переоборудование Гурьевского завода, работы же в Кузнецком районе были совершенно прекращены и ожидали более спокойного периода советского строительства. Нет сомнения, что дальше оставлять

в заброшенном состоянии все эти начинания не представляется возможным; недопустимо, чтобы комплекс столь благоприятных естественных условий, который имеется в долине р. Кондомы, не был использован в момент начала под‘ема производительных сил страны. Необходимо несмотря на стесненное финансовое положение, теперь же производить такие подготовительные работы, которые, требуя длительного времени, не вызывают крупных ассигнований, а в то-же время сохраняют начатые сооружения и поддерживают стянутое сюда рабочее население. В первую очередь к такого рода работам нужно отнести достройку железно-дорожной линии до заводской площадки с Осиновским рудником и до Тельбесса, без которой нормальное развитие постройки завода не представляется возможным. Обеспечив район путями сообщения—представится более возможным привлечение для его развития и необходимых значительных капиталов.

5. Пути сообщения в бассейне.

Из предшествующего описания ясно, что главным задерживающим обстоятельством в деле развития Кузнецкого бассейна являлось отсутствие путей сообщения. Каменноугольная промышленность могла возникнуть лишь с проведением сибирской магистрали, но последняя захватывает лишь самую северную оконечность бассейна и обслуживает непосредственно только Анжеро-Судженский район, который начал развиваться ранее других. Наиболее богатая южная часть бассейна оставалась совершенно мертвой в руках Алтайского Округа, который довольствовался гужевым транспортом кольчугинского угля до р. Томи (50 верст) и сплавом на плотах до Томска. Только с проведением Кольчугинской ж. д., примыкающей к магистрали у ст., Юрга в 146 вер. к востоку от г. Ново-Николаевска—район начал оживать. Дорога эта возникла вследствие концессионного договора Кузнецкого О-ва, обязавшегося в течение двух лет, за 1914 г. и 1915 г., построить дорогу общего пользования до Кольчугинской копи, путем создания специального акционерного о-ва Кольчугинской жел. дороги.

Такое О-во было учреждено, причем в акционерный его капитал Кузнецкое О-во внесло 1,2 мил. руб.; дорога действительно была в срок построена и с сентября месяца 1915 г. начался вывоз угля с Кольчугинской копи, составивший в этом году 1.600 тысяч пудов.

Как Кольчугинская линия, так и другие ветви этой дороги строились по техническим условиям магистралей с уклонами в обоих направлениях не свыше 0,008 и радиусах закруглений не менее 300 саж.

Кроме обязательной Кольчугинской линии одновременно была построена ветвь к Кемеровскому руднику в 37 верст, от ст. Топки, на сотой версте от ст. Юрга, а в 1915 г. поставлен вопрос о планомерном развитии сети дорог (изображенной на карте, Табл. V), необходимых для полного обслуживания всего бассейна. Были намечены следующие линии: 1) от Кольчугино до Кузнецка 172 версты, как продолжение Кольчугинской линии, 2) от Кузнецка до Тельбесса 95 верст с ветвями к Осиновскому руднику и рудному месторождению Темир-Тау, 3) от Кузнецка до Барнаула (Баюново) в 265 верст, и 4) от Кузнецка до Минусинска (300 верст.) с выходом на сибирскую магистраль у Канска (400 вер.).

Из этих линий три первых получили утверждение правительства и были начаты постройкой в 1915 г., четвертая линия не была утверждена и отнесена к последующим очередям.

Наиболее срочным представлялось проведение линии от Кольчугино до Кузнецка, прорезающей самую богатую часть Кузнецкого бассейна с мощными пластами угля, выходящими на дневную поверхность и позволяющими вести добычу открытыми работами. При наблюдавшемся в эти годы недостатке угля, это представлялось чрезвычайно заманчивым, а потому постройка этой линии, особенно в части ее от Кольчугино до Прокопьево 135 вер. была признана срочной и выполнена вчерне в два года при укладке пути по берме и со значительным количеством обходов, но все же вывозка угля началась в 1917 году. В виду незначительной провозной способности линии в таком состоянии, ее достройка последовательно об'являлась срочной, первоочередной, военно-срочной, ударной, с назначением особо-уполномоченного от Сибревкома, но все же работа подвигалась медленно и до настоящего времени линия не вполне закончена и не забаластирована, вследствие отсутствия на всем протяжении подходящих баластных карьеров. Только принятое в 1923 году и осуществленное к весне 1924 года решение произвести по облегченному профилю (с 0,015 уклонами) укладку рельс на 37 вер. к югу от Прокопьево до г. Кузнецка, где имеются на берегу р. Томи прекрасные галечные баластьеры, даст возможность в строительный сезон 1924 г. действительно закончить эту линию и передать ее из построечного управления в нормальную эксплоатацию со включением в общую сеть дорог. Существовавший на этой линии двойной тариф и невозможность пользоваться до настоящего времени прямым сообщением с применением маршрутных перевозок с льготным тарифом, в значительной мере тормозят развитие района. Подход линии к Кузнецку и берегу р. Томи — хорошо разрешает вопрос о снабжении копей крепежным и строительным лесом с верховий рек Мрассы, Кондомы и Тельбесса. Ст. Кузнецк должна будет впредь развиваться в крупный узловой пункт встречи линий на Барнаул, Минусинск и Тельбесс. У этой станции бывш. правление О-ва Кольчугинской дороги предполагало поместить управление дороги, для чего приступило к постройке поселка — города-сада — для служащих и большого прекрасно спроектированного здания самого управления; с десяток домов уже были закончены в 1919 году.

Для обслуживания постройки здесь закончен и пущен в ход кирпичный завод, о котором уже упоминалось выше и который может снабжать кирпичем, как рудники, заводы, так и частный рынок; здесь же имеется лесопилка и мельница. Эти устройства дадут возможность пользоваться материалами района и перевозить их в обработанном виде.

Линия от г. Кузнецка до Тельбесса трассировалась в нескольких вариантах. Первоначально она намечалась со значительным количеством (до 11) переходов мостами с одного берега р. Кондомы на другой, позднее число переходов было сокращено; последний принятый вариант идет по долине Кондомы все время по левому берегу с переходом на правую лишь один раз на 84 версте при впадении р. Тельбесса в Кондому. На 24 версте от Кузнецка запроектирована ветка на Осиновский рудник, протяжением в 10 верст, обслуживающая также Кирпичный завод правого берега и заводский поселок, у ст. Туштулеп; на 26 версте намечено примыкание заводской ветви с сильно развитой сортировочной станцией, через которую будут пропускаться все грузы, за исключением коксового угля, поступающие на завод, и все готовые изделия завода. При первоначальной программе (20 мил. выплавки чугуна) оборот этой станции составит около 80 мил. пуд., а при полном проектном расширении завода до 50 мил. пуд. выплавки грузооборот поднимится до 200 мил. пудов, что и должно быть принято во внимание при проектировании станции. В районе деревень Калтан и Кара-

чаяк на 40—50 верстах намечается примыкание ветви для обслуживания небольшой каменно-угольной копи паровичного угля, предназначаемого для надобностей жел. дороги и Тельбесских рудников. Тут же намечается и погрузка огнеупорной глины.

На 60 версте у села Кузодеево предположено оборудование больших известковых карьеров, которые должны будут грузить до 10 мил. пудов флюсующих известняков.

На 86 версте намечено примыкание ветви в 19 верст, идущей по долине р. р. Мундыбаш и Учулен до крупнейшего в районе месторождения магнитного железняка Темир-Тау.

Тельбесская линия заканчивается на 95 версте станцией Тельбесс, расположенной на левом берегу р. Тельбесс. От станции к руднику запроектирована небольшая погрузочная ветка.

По линии Кузнецк-Тельбесс в 1916/7 г. было сделано довольно много работ: устроено телеграфное сообщение, заготовлены материалы, начаты земляные работы, пройдены некоторые выемки в щебенистых породах и пр. всего на сумму свыше 2½ мил. рублей. Наибольшее количество работ выполнено на участке от Кузнецка до Туштулепа—наиболее срочно необходимом для постройки металлургического завода. С 1918 г. работы здесь не производятся, но в настоящее время, когда рельсы уложены уже до Кузнецка, представляется совершенно необходимым, в целях сохранения уже затраченных средств, в видах использования имеющегося здесь технического и рабочего персонала, освобождаемого с участка Прокопьево-Кузнецк, и, главным образом, для обслуживания Осиновского рудника и места постройки завода и подготовки района к предстоящему развитию,—продолжать сооружение Тельбесской линии, в настоящем году хотя бы на первых тридцати верстах.

Линия от Кузнецка на Барнаул, или как позднее трассировано до ст. *Баюново*, Алтайской жел. дороги, должна была давать выход Кузнецкому бассейну—его углю, коксу и железу—на Южно-Сибирскую магистраль и Киргизские степи. В 1916—1917 г. по этой линии, проходящей по очень трудному рельефу, производились дополнительные построечные изыскания, которые на участке от Кузнецка до Тогула дали все же неудовлетворительные результаты. Линия на этом участке требует огромное количество скальных и земляных работ, виадуков, тоннелей—участок же Тогул-Баюново вполне хорош. Перед постройкой этой линии, без которой Кузнецкий бассейн в дальнейшем своем развитии обойтись не сможет, потребуется произвести новые изыскания участка Кузнецк-Тогул, или даже переменить трассу, сделав примыкание не в Кузнецке, а на одной из станций линии Кузнецк-Тельбесс, вероятно у Кузодеево. Это несколько сократит общую строительную длину линий, загрузит порожняковое направление Тельбесской ветви, но увеличит пробег от Кузнецка до Барнаула. Для значительных грузов будущего металлургического завода Калтанского или Карачаякского угля такая линия дает прямой выход на Барнаул и сокращает тарифные ставки.

Линия Кузнецк—Минусинск, долженствующая установить связь с восточной частью будущей Кузнецко-Алтайской промышленной области, соединить два железнорудных района—Тельбесский с Абаканским—и дать выход Кузнецкому бассейну на восток, не может быть рассматриваема, как срочно необходимая, а потому ее постройку следует намечать лишь после осуществления ранее указанных дорог.

Из линий, необходимых для развития восточной части бассейна, лежащей на правом береги р. Томи—следует упомянуть о начатой постройке ветви в 46 верст от Кемерово до Алтайских копей. Линия эта приобретает

большое значение при продолжении ее и выходе на магистраль у Анжерки или Судженки.

Водные пути. Помимо железных дорог Кузнецкий бассейн может обслуживаться в некоторой части и водным транспортом по реке Томи, прорезающей весь бассейн примерно с юга на север. В своем естественном состоянии, эта многоводная река не представляется особенно удобной для судоходства. В части между городами Кузнецком и Томском, она подробно промерена и снята на карту в масштабе 100 саж. в сотой саж.; по фарватеру расстояние между этими городами равняется 482 верст. Лучшей частью реки является участок в 90 верст между Кемерово и Тутальской, местом пересечения реки мостом Сибирской магистрали. На этом участке в моменты спада воды на перекатах остается глубина не менее 0,66 саж. В более низких частях к Томску и более высоких к Кузнецку в низкую воду река доступна для судов с осадкой не более 0,33 саж. Продолжительность навигации 5 — $5^1/_2$ мес., ледоход — 7-8 дней. Весенний под‘ем держится около 40 дней, считая дни, когда вода не падает ниже 1 саж. Уровень воды в реке Томи, протекающей в большей части своего течения среди горной местности, подвержен значительным колебаниям. В весеннее время,—апрель-май,—под‘ем воды достигает 3 саж. выше ординара, осенний в августе-сентябре - 1-1,5 саж, летние дожди иногда также поднимают воду на 2—3 дня до 1 саж.

В весенний период возможно передвижение барж со значительной осадкой и большой погрузкой в 100—150 тысяч пудов, в остальное же время навигация возможна лишь на специальных мелкосидящих судах с сильными двигателями, так как на перекатах скорость течения достигает 8 метр. в секунду.

Более или менее значительная перевозка угля по Томи была организована впервые Кузнецким Обществом в 1914 году., до постройки Кольчугинской жел. дороги, когда из Кемерово было вывезено в Тутальскую к карьерной ветви на берегу реки 1,8 мил. пудов угля. Последующие годы вывоз водою производился уже в количествах 500—800 тысяч пудов из Кемерово и ряда мелких рудников, лежащих на берегу реки: Крапивино, Порывайка, Ерунаково, Абашево; уголь доставлялся главным образом прямо в Томск или сдавался в баржах Томскому Водному Округу для надобностей судов, плавающих по Томи и Оби.

Транспорт водою нужно признать мало организованным, не регулярным и достаточно дорогим и оправдываемым лишь дешевизной угля, добываемого простейшим способом на копях, лежащих на берегу реки и лишенных возможности сдавать уголь на железную дорогу.

Для постановки более правильной навигации и использования водного пути для значительного грузооборота, требуется организация широких землечерпательных работ, хорошей обстановки фарватера и больших затрат на шлюзование, без чего река Томь не может быть включена в Обь-Иртышскую систему, как равноценный путь, а должна будет играть лишь очень скромную роль по обслуживанию незначительных местных перевозок.

Подходы к сверхмагистрали. В порядке более широкого развития Кузнецкого бассейна и главным образом для организации массового вывоза угля и кокса на Урал и юг Сибири, необходимо наметить осуществление кратчайших транзитных направлений от центра бассейна. Если соединить Кольчугино с Ново-Николаевском (200 верст), то мы получим кратчайший выход в направлении Урала. Изыскания этой линии были сделаны в 1921 г. Соединение Кольчугино с Барнаулом, воспользовавшись линией Белово-Гурьевский завод, дает выход Кузнецкому углю к югу, на Алтайскую, и Южно-Сибирскую дороги, а позднее и в Туркестан.

Развитие транзитных перевозок тесно связано с идеей сверхмагистрального транспорта, ставящего себе задачей устранение влияний на экономическую жизнь гигантских расстояний путем значительного удешевления перевозок массовых грузов, главным образом, угля, руды, леса и хлеба из производящих центров в места массового потребления или в порты для экспорта. Удачное разрешение этой идеи особенно важно для Сибири, которая со своими богатейшими возможностями, как в области сельского хозяйства, так и горной промышленности, находится, вследствие своих обширных пространств, в чрезвычайно трудных условиях в смысле экспорта. Действительно, расстояние между наиболее оборудованными для экспорта портами—Ленинградом и Владивостоком—составляет 9100 верст по существующим путям, средний подвоз 4550 верст. Такое расстояние даже при низких, для обычных дорог, тарифах, например в $^1/_{100}$ с пудо-версты, не позволяет перевозить целый ряд грузов, так как они не выдерживают таких накладных расходов, в которых лишь один тариф составляет около 50 коп. на пуд; эти тарифы делают наши товары не конкурентно-способными на мировом рынке.

Значительное удешевление тарифов может быть достигнуто: а) стягиванием очень большого количества однородных транзитных грузов на одну линию и б) сооружением этой линии по техническим условиям, допускающим введение наиболее совершенных приемов эксплоатации.

Существующая Сибирская магистраль при некоторых переустройствах должна явиться такою сверхмагистралью угольно-пионерного характера, которая даст возможность, при понижении тарифов до $^1/_{200}$—$^1/_{300}$ коп. с пуда, сибирскому хлебу и сырью выйти на Европейский мировой рынок.

Для стягивания к магистрали грузов уже имеется ряд под'ездных путей, среди которых Кольчугинская дорога, а позднее прямая линия от Кольчугино до Н Николаевска дадут до 200 мил. пуд. угля и кокса для удовлетворения нужд Урала, получающего возможность при дешевом и мощном транспорте поставить вопрос о реорганизации своей металлургической промышленности с переходом на кузнецкое минеральное топливо. К этому вопросу о взаимодействии уральского и сибирского хозяйства мы и переходим.

Надо отметить, что в настоящее время введен льготный тариф в размере $^1/_{150}$ коп. с пудо-версты при маршрутных перевозках угля и кокса из Кузнецкого бассейна на Урал. Эта мера представляется чрезвычайно важной, как для развития сибирской каменноугольной промышленности, так и уральской металлургии. Нужно лишь пожелать, чтобы мера эта носила длительный характер, не подвергалась случайным пересмотрам и видоизменениям с тем, чтобы не компрометировать идею сверхмагистрального транспорта, первым подходом к которому она является.

6. Урало-Кузнецкий проект.

Четыре обязательства: 1) хронический недостаток в стране черного металла, 2) небольшие запасы железных руд в Кривом-Роге при относительно ограниченных запасах коксовых углей в Донецком бассейне, 3) значительность рудных запасов на Урале при постоянном недостатке древесного топлива и 4) громадность запасов высокого качества коксовых углей в Кузнецком бассейне отчетливо—выдвигали, при обсуждении вопроса о ликвидации в России металлического голода, идею комбинирования сибирского топлива с уральскими рудами. Частично этот вопрос решался намечавшимися поставками на Урал кузнецкого кокса, но во всей полноте идея эта была выдвинута в 1918 году Высшим Советом Народного Хозяйства, об'явившим кон-

курс по созданию единой хозяйственной организации, охватывающей область горно-металлической промышленности Урала и Кузнецкого каменноугольного бассейна. Отказавшись от разработки столь сложного вопроса по конкурсу, Общество Сибирских Инженеров по соглашению с ВСНХ, приступило к разработке проекта в порядке особого задания, используя как богатый материал, накопившийся в О-ве при изучении естественных производительных сил Сибири, так и значительные кадры квалифицированных специалистов, имевшихся среди членов Общества.

Для разработки проекта был создан особый Совет под председательством проф. Гутовского, в который вошли инженеры: И. Федорович, С. Фитингоф, В. Воробьев, Е. Владовский, А. Бликс, Н. Сборовский, А. Перлов, позднее состав несколько видоизменился. Общее количество сотрудников было свыше сорока.

Вся работа была распределена на четыре секции: горную, заводскую, транспортную и экономическую, которые получили вполне разработанные программы, подвергавшиеся подробному коллегиальному обсуждению и утверждению. Различные темы по каждой секции были поручены для разработки отдельным специалистам, представлявшим на обсуждение свои работы группам сотрудников каждой секции.

В результате проект этот, получивший название Урало-Кузнецкого проекта, представился в виде 36 обстоятельных записок, строго согласованных друг с другом, со многими чертежами и таблицами, из них три сводные записки по горной, заводской и транспортной частям и одна сводная по всему проекту, составленная проф. Гутовским. Излагать подробно все записки не представляется возможным, поэтому мы ограничимся лишь кратким изложением основных выводов, к которым пришли составители проекта по основным группировкам работы.

Главные обоснования этого проекта сводятся к следующему:

Общие данные. При рассмотрении перспектив развития производительных сил России вопрос о „черном металле" занимает первое место. Этому вопросу уделялось много внимания, как со стороны правительства, так и особенно со стороны научно-технических организаций, различных с'ездов и отдельных представителей промышленного и финансового мира, но острота вопроса от этого не уменьшалась, а мировая война и последовавшая за ней революция обострила его до крайности.

На самом деле: при колоссальных богатствах России железными рудами и каменными (коксующимися) углями, собственная выплавка чугуна в России в период расцвета ее до войны выражалась в следующих цифрах (второй столбец прилагаемой таблицы):

Годы.	Выплавка чугуна в милл. пудов.	Уменьшение (—) или увелич. (+) выплавки против прошл. года в %%	Превышение ввоза над вывозом в милл. пуд. продукт. жел. промышл.	Видимое душевое потребление в пуд.
1908	171,1	— 0,53	6,370	1,16
1909	175,3	+ 2,46	5,145	1,15
1910	185,6	+ 5,87	19,943	1,27
1911	219,0	+ 18,02	28,592	1,51
1912	256,3	+ 17,00	39,336	1,73
1913	283,9	+ 10,77	38,562	1,70
1914	264,1	— 7,00	28,200	1,60

Если цифры выплавки чугуна и свидетельствуют о планомерном увеличении ее, то все же столбец 4-й показывает превышение ввоза чугуна и изделий из железа и стали над вывозом, т. е. что рост душевого потребления не удовлетворялся отечественной промышленностью. Самые же цифры душевого потребления указывают на крайнюю культурную отсталость России по сравнению с западно-европейскими соседями.

Так, при душевом потреблении чугуна в России в 1912 г. в 1,73 пуда —в Англии это потребление составляло 6,45 п., во Франции—6,50, в Германии—9,30 п. и в Соединенных Штатах—14,30 пуда.

Таким образом, мы отстали в душевом потреблении чугуна по сравнению с Германией на полвека. Но, как отмечает Гливиц в своем труде: „Потребление железа в России", душевое потребление Росси возрастает быстрей, чем в Германии: так, за последние 50 лет душевое потребление в Германии увеличилось в 6 раз, в России же в 9 раз, поэтому, принимая во внимание и больший в России ежегодный прирост населения, Гливиц делает предположение, что при нормальных условиях мы должны бы догнать Германию в цифре абсолютного потребления чугуна через 14 лет, а в душевом потреблении через 33 года. Если мы даже откажемся от этих проблематических цифр будущего быстрого увеличения выплавки чугуна, то все же нормальное увеличение потребности России в чугуне указывает на необходимость таких количеств, каких существовавшая до войны металлургическая промышленность России не будет в состоянии дать. К этому присоединяется еще и создавшийся в стране за время войны металлический голод, удовлетворение которого требует мер чрезвычайного характера.

Если мы посмотрим на распределение выплавки чугуна по районам (см. таблицу), то увидим, что первенствующую роль здесь играл Юг России, около $^1/_5$ чугуна выплавлял Урал, около $^1/_8$—Польский район и ничего не давала Сибирь, если не считать сотни тысяч пудов, которые выплавлял единственный работавший в этот период Абаканский завод.

Года.	Выплавка в миллионах пудов.				
	Юг России.	Урал.	Польск. р.	Центральный р.	Всего.
1908	117,6	35,8	12,8	4,9	171,1
1909	122,8	34,9	13,4	4,2	175,3
1910	126,5	39,1	15,3	4,7	185,6
1911	147,7	44,9	21,3	5,5	219,4
1912	173,5	50,6	23,9	8,3	256,3
1913	189,7	55,8	25,6	11,8	282,9
1914	186,2	52,4	14,9	10,6	264,1

Россия, потеряв в результате мировой войны Польский район и разрушив гражданской войной угольную и металлургическую промышленность Юга, оказалась в катастрофическом положении в вопросе удовлетворения спроса населения на чугун отечественной промышленности. Выход из создавшегося положения один—скорейшее восстановление существовавшей металлургической промышленности, а главное—создание новых металлургических центров.

Профессор Грум-Гржимайло в докладной записке, посвященной вопросу о развитии нашей железоделательной промышленности, пишет: „Для снабжения рельсами всей России достаточно поставить только один американского

типа рельсовый прокатный стан“..... Этими немногими словами сказано главное: для того, чтобы развить нашу металлургическую промышленность, надо американизовать ее, надо отрешиться от кустарной металлургии, надо использовать, наконец, несметные богатства руды и угля, лежащие втуне, создав стройный, отвечающий современной науке и технике, план этого использования. Только этим путем можно будет выпустить на рынок дешевый чугун, который мог бы конкурировать с привозным, иначе железная промышленность России не займет на мировом рынке самостоятельного твердого положения и России придется в будущем играть роль колонии, вывозящей свое сырье на невыгодных условиях.

Вот те положения, которые вложены в основу разработки Урало-Кузнецкого проекта, или точнее: проекта по об'единению горно-заводской промышленности Урала и Кузнецкого каменноугольного бассейна. Урал обладает колоссальными запасами превосходных по качеству руд: он ведет доменную плавку исключительно на древесном угле (так как коксующихся углей на Урале нет), что и является главным тормазом к значительному увеличению производительности уральских домен. Мировые запасы коксующихся углей находятся в 1.700 верстах от Урала в Кузнецком бассейне. Чтобы использовать надлежащим образом рудные богатства Урала, чтобы осуществить это быстро, необходимо созданием мощного транспорта привести их в соприкосновение с угольными богатствами Кузнецкого бассейна и осуществить плавку уральских руд на коксе из кузнецких углей.

Задача Урало-Кузнецкого проекта — разрешить этот вопрос.

Исходным заданием для разработки Урало Кузнецкого проекта принята потребность в выпуске на рынок из новых заводов до 200 миллионов пудов коксового чугуна ежегодно. Из этого количества на долю Урала намечается 150 миллионов, а 50 мил. на долю Кузнецкого района.

Разработка плана организации столь огромного предприятия при условии транспортирования всего потребного для уральской выплавки кокса на 1.700 верст, потребовала внимательного анализа таких сторон дела, на какие быть может и не пришлось бы обращать внимания, если бы оба компонента, необходимые для выплавки чугуна, находились в одном районе или по близости друг от друга.

Между тем невозможность обеспечения уральской металлургии древесным углем в предположении повышения ее производительности до указанных размеров совершенно очевидна и необходимость переброски металлургического кокса на Урал, или другими словами, перевод доменной плавки на минеральное топливо для некоторых предприятий вырисовывалась как конкретная задача уже перед войной.

При составлении проекта в исходных заданиях считалось необходимым стать на чисто коммерческую точку зрения, полагая, что только безубыточное предприятие, независимо от социального типа его структуры, может рассчитывать на осуществление и прочное бытие.

Указанная реальная постановка всего вопроса потребовала прежде всего серьезного обоснования экономической стороны проекта и побудила учесть экономические факторы не только в отношении проектируемого об'единения металлургической промышленности обоих районов, но и в отношении намечающейся эволюции общих условий хозяйственной жизни в Сибири и на Урале. Об'ективные условия для такой эволюции заключаются, с одной стороны, в непрерывно продолжающемся вселении на территорию Западной Сибири пришельцев из Европейской России и постоянных, в силу этого, изменениях хозяйственного быта старожилого и раньше осевшего населения; с другой стороны, новое железнодорожное строительство, осуществляемое уже теперь

и намечаемое в Урало-Кузнецком проекте должны вовлечь в культурно-экономический оборот государства ряд районов, до сего времени лежащих втуне.

При рассмотрении экономических условий осуществления проекта в таком расширенном поле зрения, тем самым и другие стороны проекта вдвигаются в рамки реальных перспектив. Таковы например, вопросы рабочий и продовольственный. Точно также и одна из серьезных сторон проекта— развитие каменноугольной промышленности в Кузнецком бассейне —не может быть оценена вне учета перспектив топливоснабжения различных отраслей местной жизни в Западной Сибири и на Урале.

Наконец, положение лесного дела в сфере влияния всех вспомогательных предприятий, связанных с осуществлением проекта, должно подвергнуться тщательному анализу, как с точки зрения запасов, так и различного рода эксплоатационных задач и перспектив, вызываемых и целями проекта и указанной эволюцией хозяйственной жизни в Сибири и на Урале.

Технические задания. Все технические задания строятся, исходя из следующих оснований:

1) Потребность в черном металле в России чрезвычайно велика; уже в довоенное время годовой недостаток металла лишь для удовлетворения нужд одного расширявшегося транспорта определялся в 50 милл. пудов чугуна, а общий недостаток при голодной норме подсчитывался в 200 милл. пуд., при наличии производства и потребности в милл. пуд.:

	1912	1913	Потребность
Рельсы, бандажи, скрепления	50,7	56,3	100
Рыночный металл	166	176,7	300
Чугун литейный и стальные отливки . . .	43,3	47	70
Всего металла милл. пуд.	260	280	470

Недостаток металла был настолько внушительный, что правительство неоднократно принуждено было прибегать к таким экстроординарным мерам, как беспошлинный впуск в страну значительных количеств иностранного чугуна.

Учитывая прирост населения к 940 году от 157 мил. современной России до 220 милл. человек и, принимая увеличение душевого потребления от 1,7 пуда до 3,8 пуда чугуна на душу, можно утверждать, что Россия стоит перед необходимостью поднятия выплавки чугуна до 725 милл. пуд. Достигнуть этого возможно лишь при условиях, что помимо восстановления существовавшей металлургической промышленности будут созданы новые крупные центры производства, по мощности соответствующие приблизительно рудным запасам отдельных районов. Из этих соображений определяется приблизительно такое распределение выплавки чугуна: На Юге России 340—350 милл. пуд., на Урале 300—320 милл. пуд., в Сибири 50—70 милл. пуд., в Центральной России 20—25 милл пуд. в год.

Бывшее правительство делало в этом направлении некоторые попытки, как по созданию нового крупного казенного металлургического завода в Керчи, так и в виде поощрения, путем выдачи долгосрочного заказа на рельсы, частной инициативы по постройке металлургического завода в Кузнецком бассейне. Задачей настоящего момента может быть поставлено выяснение возможности создания новых металлургических центров в наиболее благоприятных для этого условиях, имеющихся на Урале и в Сибири с программой выплавки до 200 милл. пудов чугуна в год.

2) Для производства потребного количества чугуна Урал и Кузнецкий бассейн обеспечены соответственно достаточным количеством руды. На Урале

запасы эти различными специалистами подсчитываются от 28 до 30 миллиардов пудов. В Кузнецком бассейне достаточно разведанным является Тельбесский железорудный район, запасы которого разведками, производившимися под руководством проф. Гудкова, определены в 1.700 милл. пуд. магнитного железняка.

3) Для производства необходимого количества кокса в Кузнецком бассейне имеется неограниченное количество угля, общие запасы которого определяются в 250 миллиардов тонн, по преимуществу спекающегося и очень чистого как по сере, так и по золе.

4) Древесноугольная плавка на Урале должна сохраниться в районах наиболее обеспеченных лесом и особо чистых руд. Она имеет задачей получение чугуна для производства высших специальных сортов железа и стали. Предполагается, что древесноугольная выплавка будет не ниже 20 милл. пуд. и может развиваться помимо коксовой плавки в зависимости от осуществления ряда лесовозных линий.

Вся потребность в коксе на выплавку указанного количества чугуна должна удовлетворяться Кузнецким бассейном. Таким образом на кузнецком коксе должно выплавляться:

Уральского чугуна	150 м. п.
Кузнецкого чугуна	50 м. п.
Итого	200 м. п.

Полагая расход кокса для современной (американской) доменной плавки равным 1 пуду кокса на 1 пуд выплавляемого чугуна, потребуется кокса	200 милл. пуд.
Кроме того, потребуется кокса на медную плавку, для надобности машино-строительных заводов, мелких ремонтных мастерских, литейных, железных дорог и прочее	5 милл. пуд.
Всего	205 милл. пуд.

Принимая же во внимание дальность перевозки и перегрузки следует считать потерю кокса до 5%. Отсюда потребность в коксе:

Для плавки на Урале	158 милл. пуд.
Добавочно для литья и проч.	5 „ „
Для плавки на Кузнецком заводе	52 „ „
Всего	215 „ „
Итого к отправке же на Урал .	163 милл. пуд.

Выход кокса из кузнецкого каменного угля принимается в 70%, годного же для металлургических целей, отсортированного,—66%.

1) Расход кузнецкого каменного угля на кокс: 215 : 0,66 (на 1 пуд выплавки чуг.—1,6 пуд. уг.)	325 м. п.
2) Потребление местного и сибирского рынка	100 м. п.
3) Собственное потребление предприятий 10% от добычи.	45 м. п.
Итого полная потребность Урала и Сибири в кузнецком угле	470 м. п.

Общая же потребность Сибири и Урала в сибирских углях намечается в 800 м. п. в год. Удовлетворение этой потребности может быть на основа-

нии качества углей, транспортных и экономических соображений распределено следующим образом:

1) Кузбасс:		
Анжеро-Судженский район	130	милл. пуд.
Три Кузнецких района Северный, Центральн. и Южный вместе	470	„ „
Всего . .	600	„ „
2) Минусинский и Красноярский	20	„ „
3) Черемховский	150	„ „
4) Киргизская степь	20	„ „
5) Челябинский	10	„ „
Итого: . . .	800	милл. пуд.

Предполагается, что сибирский уголь будет пережигаться на месте в Кузнецком бассейне и будет отправляться на Урал только в виде кокса; потребность же Урала в каменном паровичном угле должна удовлетворяться исключительно уральскими копями Кизеловского, Егоршинского, Челябинского и Полтаво-Брединского районов.

Технический проект распадается на 3 главных отдела.

1) Организация каменноугольного и железорудного дела, 2) организация металлургических заводов на Урале и в Кузнецком бассейне и 3) организация транспорта.

Горная часть. В области горных вопросов, записка проф. Усова дает исчерпывающие данные о запасах угля, руды и др. сырых материалов в районе, охватываемом Урало-Кузнецким проектом.

Общий угольный фонд Кузнецкого бассейна рассмотрен по отдельным его месторождениям применительно к намечаемым трем группам, проектируемых (по записке Н. В. Великорецкого) рудников: Северной группы, правый и левый берег р. Томи — для добычи 140 м. п; Центральной группы—для добычи 140 м. п. и Южной - для добычи 190 м. п. коксового угля. В качестве основного типа, принят рудник с производительностью в 40 м. пуд. при двух вариантах: а) для разработки свиты пологопадающих пластов средней мощности и б) для разработки мощных крутопадающих пластов. Оборудование рудников намечено вполне отвечающим последним требованиям техники, с сильно развитой механизацией работ для возможного уменьшения числа рабочих.

Стоимость оборудования рудников определилась в 19,3 коп. на пуд годовой добычи, а себестоимость пуда угля 8.5 коп.

В связи с принятой группировкой каменноугольных рудников избраны центры производства кокса и всесторонне разработан вопрос в записках инж. И И. Лоханского, об организации коксования кузнецких углей с утилизацией побочных продуктов, а в записке проф. П. Соболевского детально освещен вопрос о необходимости организации выжега кокса на месте добычи угля, а не на Урале. Основанием для принятия столь важного решения послужили следующие главные мотивы: а) для получения металлургического кокса высоких качеств, требуется приготовление его из углей свежей добычи и разнообразных сортов для получения смесей наиболее подходящего состава, что представляется выполнимым лишь на месте добычи, б) длительная перевозка и хранение, как на копях, так и при коксовых печах для образования должных запасов в случае их нахождений при заводах, вызывают потерю

летучих и ухудшают спекание и качество кокса, в) при большом содержании летучих 27—28% в наилучших коксовых углях Кузнецкого бассейна, перевозка угля на Урал вместо кокса, вызывает излишнюю загрузку транспорта, а высокий тариф за перевозку до 30% излишнего груза является тяжелым накладным расходом на кокс, г) побочные продукты коксования в случае установления его на Урале будут претерпевать двойную перевозку, так как рынком сбыта для них намечается Сибирь, а по серно-кислому аммонию—Япония, д) преимущества и выгоды коксования на самих заводах Урала в смысле использования коксовых газов для металлургических процессов не компенсируют дополнительных трат в случае перевозки угля, тем более, что газы эти могут быть использованы в полной мере и на месте, как для отопления котлов районных электрических станций, так и для развития крупной химической индустрии, создание которой в Сибири диктуется естественными условиями.

Центрами производства кокса намечается Северо-Кузнецкий (Кемеровский) район для выжега 75 м. п. на 600 печах, включая уже построенные печи на 100 м. п; Центрально-Кузнецкий (Кольчугинский, Ленинский) район для выжега 88 м. п. на 600 печах и Южно-Кузнецкий район на металлургическом заводе 400 печей для выжега 52 м. п. кокса в год. Приняты системы печей О. Пьтт и Копперса с загрузкой в 12 и 14 тонн с регенерацией и рекуперацией. По сметным исчислениям стоимость оборудования составляет 18 коп. на пуд. годового производства кокса. Себестоимость пуда кокса определена в 18 коп.

Обследованием железорудных месторождений определены четыре наиболее подходящих пункта для сооружения рудников, могущих обслуживать крупные металлургические заводы: 1) Магнитогорское с запасом не менее 6 миллиардов пудов, 2) Алапаевское с запасом 5,5 миллиард. пуд., 3) Бакальское с запасом около 2,5 миллиард. пуд. и 4) Тельбесское с запасом не менее 1,7 миллиард. пудов. Рудники предусмотрены как с открытыми, так и подземными работами, достаточно механизированными. Стоимость их оборудования с колониями для рабочих определена в 15 коп. на пуд годовой добычи, а себестоимость руды исчислена для Магнитогорского, Бакальского и Кузнецкого районов в 6 коп., а для Алапаевского в 5 коп. пуд.

Заводская часть. Организация металлургических заводов на Урале и в Кузнецком бассейне поставлена в тесную связь с экономическими задачами в области отечественной металлургии и поэтому проект прежде всего рассматривает значение современных крупных заводов американского типа с экономической, хозяйственной и технической стороны и роль таких заводов в развитии промышленности. Анализ всех данных, сделанный в записках проф. П. Чижевского и инж. В. Исаева, приводит к заключению о целесообразности постройки 3 новых заводов с годовой производительностью в 50 мил. пуд. каждый, а также об оставлении на Урале выплавки древесноугольного чугуна в количестве 20 мил. пудов.

Исходя из статистических данных о сортаменте прокатного металла русских заводов и возможных вариациях потребления при расширении производства, по записке инж. Б. Монахова общая производительность новых уральских заводов по сортам распределяется приблизительно следующим образом, в милл. пуд.: сортового железа 52, балок и швелеров 28, рельс 19, листового железа тонкого и толстого—16, проволоки 8, сутунки для переката на других заводах и прочих сортов 9, литейного чугуна 18, а всего 150 мил. пудов.

Особое внимание уделено вопросу о выборе места для будущих заводов, причем, как теоретическое исследование, так и практические соображения сходятся на рациональности постройки заводов по возможности у самых рудных месторождений: у горы Магнитной (Магнитный завод), около Алапаевского рудного месторождения (Ново-Алапаевский завод), около Бакальских месторождений (Бакальский завод). Четвертый завод —в Сибири—предположен по своей программе универсальным, в отличие от уральских, строго специализированных в смысле концентрации отдельных сортов катанного продукта. Кузнецкий завод располагается в 60 верстах от Тельбесского месторождения на берегу р. Кондомы, в 25 верстах к югу от г. Кузнецка. Удаленность его от Урала (1950 верст от Екатеринбурга), отсутствие в Сибири металлургических заводов и благоприятные для получения дешевого продукта условия производства, дают возможность весь местный рынок с разнообразным сортаментом удовлетворять металлом этого завода, который, кроме того, получает большое задание по прокатке рельс.

Завод Ново-Алапаевский специализируется на изготовлении рельс; Магнитный катает по преимуществу крупные сорта—балки, швелера, а Бакальский весь сортамент листового железа.

Для получения особо чистых чугунов, поступающих в передел на кровельное железо, (15 мил. пуд.) и специальных сортов стали (5 м. п.) по проекту выделяются несколько заводов, приуроченных к лучшим по качеству месторождениям руд с достаточным запасом древесины, на которых сохраняется выплавка на древесном угле. Среди этих заводов Надеждинский с выплавкой 10 мил. пуд., Кушвинский и Кизеловский—5 м. п., Алапаевский 2 м. п. и Златоустовский 3 м. п., а всего 20 мил. пуд

Для всех новых заводов спроектированы общие планы, а также планы отдельных цехов (записка Н. Н. Шагрина), приводятся подсчеты необходимых материалов для постройки заводов каждой специальности, грузов подлежащих перевозке, а также сметные предположения, как для постройки заводов (записка Н. В. Соколова), так и для эксплоатации (записка В. В. Воробьева).

Новый тип организации металлургического дела на Урале с концентрированным и технически совершенным производством должен вызвать серьезную ломку существующего уклада. Поэтому, план постепенного приспособления существующих Уральских заводов к выплавке чугуна на коксе в переходный период составляет в проекте весьма существенную часть. Изучение существующих доменных печей позволяет утверждать (по записке В. Исаева), что 12 домен более новой конструкции по своим размерам и условиям работы могут вполне удовлетворительно работать на коксе. Среди них нужно указать на домны: №1 Кушвинского завода, №4, 5 Надеждинского, №3 Нижне-Тагильского, №5 и 6 Нижне-Салдинского, №2 Златоустовского завода и др. Потребность в коксе всех 12 доменных печей определена приблизительно в 23 мил. пуд.

При составлении смет (по ценам 1913 года) сделаны допущения: 1) что заводы будут выстроены на совершенно ровной местности и 2) что грунт заводских площадок не потребует сложных оснований.

Наиболее подробно разработана смета Ново-Алапаевского завода, которая положена в основание исчисления смет других заводов с внесением лишь необходимых изменений, согласно особенностям оборудования.

Полная сметная стоимость постройки заводов исчислена: Ново Алапаевского — 73,2 мил. руб., Магнитного и Бакальского по 72,8 мил. руб., Кузнецкого 72,1 м р., а всего 290,9 мил. руб.. Программа постройки каждого завода рассчитана на 5 лет, не считая первого года подготовительных работ,

Магнитный завод предполагалось начать постройкой на два года позднее других заводов, с тем, чтобы за это время к нему была подведена железнодорожная линия.

Эксплоатационная смета, исчисленная в связи с крупным масштабом производства, рациональной специализацией заводов, механизацией работ, полном использовании побочных продуктов, дает вполне благоприятные результаты. При исчислении себестоимости, аммортизация и расходы правления относились лишь на готовые продукты, на каковые насчитывалось 12% прибыли на основной капитал. На основании всех этих положений составлены полные эксплоатационные сметы по всем цехам каждого завода и калькуляция себестоимости продуктов производства.

Полная стоимость готовых изделий составляет копеек за пуд:

	Ново-Алапаевск. завод.	Бакальский.	Магнитогорск. завод.	Кузнецкий завод.
Рельсы	85,5	—	—	80,2
Балки и швелеры .	—	—	92,4	
Листовое	—	91	—	—
Среднесортное . .	88,4	86	91 2	79,5
Мелкосортное . .	91,4	90,5	95,8	85,1
Проволока	88,6	—	94,5	80,2
Скрепления . . .	105	—	—	87,2
Чугун литейн . .	73	70	72,3	58,9

Цеховая стоимость полупродуктов:

Сутунка	—	55,1	—	—
Болванка	48,1	47	51,4	40,4
Чугун передельн. .	37,2	34,7	38,6	28,5

Таким образом, себестоимость чугуна и продажные цены всех готовых изделий, несмотря на значительные затраты и необходимость транспортировать кокс за 1700—1800 верст, получаются ниже чем на лучших южно русских заводах.

В записках проф Н. В. Гутовского и проф. И. И. Боборыкова освещены вопросы о перспективах развития металлообрабатывающей промышленности, как на заводах Урала, так и всего района, захватываемого Урало-Кузнецким проектом. Общая потребность в чугуне металлообрабатывающей промышленности при намеченном развертывании определена в 20 мил. пудов, не считая необходимого для железнодорожного строительства.

Транспортная часть. Осуществление всех разработанных технических и промышленных предположений вызывает к жизни большие задания в области транспорта, в виду чего грузооборот, пропускная способность и стоимость перевозок, как существующих дорог и водных путей, так и проектируемых должны быть полностью учтены и приспособлены к новым задачам, возникающим в связи с переходом уральской металлургии на кузнецкий кокс. Каждый из возникающих в этой области вопросов имеет подробное освещение в соответственных записках.

Исходя из соображений кратчайшего расстояния, наименьших затрат по организации транспорта, наиболее дешевого тарифа, регулярности перевозок и технических удобств в переброске большого количества топлива на Урал (согласно записки инж. Е. И. Владовского) в качестве основного транспорта избран железнодорожный. Водный же транспорт признан лишь как подсобный, вследствие того, что для его осуществления требуются громадные затраты по шлюзованию рек, оборудованию погрузочных и разгрузочных пристаней и

постройки большой специальной флотилии. Кроме того, водный транспорт в связи с кратковременностью навигационного периода в Сибири потребовал бы организации крупных запасов топлива на местах погрузки и на заводах, вызвал бы две дополнительных перегрузки (при подвозке от коксовых печей к реке и от баржи места разгрузки до завода), вредно отражающихся на качестве кокса и удорожающих транспорт, а также значительно увеличил бы необходимый оборотный капитал, вкладываемый в резервное топливо.

Не признавая по экономическим и техническим соображениям возможным в ближайшее время построить специальную углевозную железную дорогу, сверхмагистраль, оправдываемую лишь потребностями плана перевозок согласно Урало-Кузнецкому проекту и оставляя разрешение этого вопроса до выяснения всей проблемы сибирского транспорта, проект останавливается на рациональности использования средней части сибирской магистрали от Ново-николаевска до Петропавловска, продолжив ее на запад до горы Магнитной, а на восток до Кольчугина (Полысаево). В таком виде получается кратчайшее соединение центра Кузнецкого бассейна с наиболее мощным запасом руды на Урале. Для связи с северным Уралом намечается использование линии Омск — Тюмень. В качестве новых линий таким образом намечаются постройки:

1) Головная часть, — Полысаево-Новониколаевск (215 верст), дающая выход из Кузнецкого бассейна на магистраль.

2) Конечная часть, — Петропавлоск-Троицк Степная — 548 верст.

3) Ответвления от Степной к Магнитному заводу — 114 вер. и к Бакальскому заводу — 160 вер. с продолжением от него до ст. Вязовой, Самаро-Златоустовской жел. дор. (35 верст).

4) Тюмень Ирбит-Ново-Алапаевский завод — 235 верст.

При постройке этих линий длина пробега кокса от Кузнецкого бассейна до уральских заводов будет:

Для Магнитного — Полысаево-Новониколаевск Петропавловск - Троицк-Степная-Магнитная — 1719 верст.

Для Бакальского — Полысаево-Новониколаевск-Петропавловск - Троицк-Степная Бакальская — 1765 верст.

Для Ново-Алапаевского-Полысаево-Новониколаевск Омск-Тюмень Ирбит-Алапаевск — 1574 версты.

Для кокса Кемеровского района при выходе его к Новониколаевску через Юргу пробег увеличивается на 65 верст.

Чтобы обеспечить Кузнецкий завод рудой должна быть закончена начатая постройкой линия от Кузнецка до Тельбеса в 95 верст с веткой в 19 верст до месторождения Темир-Тау.

Стоимость перевозки кокса определена в 1/125 коп. за пудо-версту при эксплоатационных расходах в 1/193 коп. с пудо-версты. При исчислении этой цифры считалось необходимым установить такую ставку, которая была бы не ниже фактической себестоимости перевозок, принимая во внимание предстоящие густоту движения и его интенсивность, среднюю нагрузку, дальность перевозок и полезный вес поездов, а также амортизацию подвижного состава и строительных затрат. Дальнейшее понижение тарифа возможно лишь при значительном увеличении грузооборота, переустройства линии по требованиям сверхмагистрали, введения большегрузных вагонов и маршрутных перевозок. Анализ существующих дорог и в частности участков, подлежащих использованию для нужд Урало-Кузнецкого проекта, сделанный в записках инж. Н. П. Крицкого, В. В. Рапопорта и А. А. Бликса, дает: 1) что полный расход на пудо-версту перевезенных в 1913 году всякого рода грузов состовлял 0,0171 коп., слагаясь из 0,0089 коп. эксплоатационных расходов

и 0,0082 коп. процентов (из 6% годовых) на затраченный строительный капитал; 2) что при обращении исключительно тяжелых паровозов (Декаподы 1-5-0) с нормальным для них составом поездов и нагрузке товарного вагона в 1000 пудов, себестоимость эксплоатационных расходов может быть определена в 0,0077 к. пудо верста, а амортизация при учете лишь действительно вызывавшихся потребностями строительства расходов (90 000 руб. верста) 0,0045 коп., т.-е. в общем 0,0122 коп. с пудо версты перевезенного груза, независимо от его рода и в условиях возможных на сибирских дорогах; 3) для осуществления транспортных заданий Урало-Кузнецкого проекта существующие и строющиеся дороги должны быть соответственным образом усилены. Стоимость работ по переустройству существующих дорог (Новониколаевск-Петропавловск Омск-Тюмень, Тайга-Новониколаевск, Юрга-Кольчугино и Кемерово-Топки) определена округленно в 157,3 мил. руб и по переустройству строющихся линий (Кольчугино-Кузнецк-Тельбесс и Кузнецк Барнаул) — в 15,9 мил. руб

Камеральное проектирование и описание трассы всех новых путей сделано в записке инж. М. Н. Кошурникова. Общая стоимость вновь проектируемых линий исчислена в 152 мил руб., что при общей длине их в 1307 верст дает среднюю стоимоть одной версты в 116 000 руб.

Освещение вопроса о возможности использования водного транспорта сделано в записках инж. М. А. Великанова и Г. И. Мешкова, которые дают полную характеристику рек, входящих в водный путь от Кузнецка до Урала, состояние водного транспорта и соображения о необходимых устройствах для перевозок до 100 мил. пуд. в навигацию. Считаясь с подробными данными по шлюзованию р. Томи и соображениями об аналогичных работах на реках Тобол, Тура и Тавда, определена себестоимость перевозки, которая слагается из следующих статей:

1) Топливо сжигаемое пароходами и смазка	2,8 коп.
2) Расходы по погашению стоимости пароходов, стоимости барж, страхованию и ремонтам	7,2 „
3) Судоходный сбор: содержание пути, амортиз. строительных расходов	8 „
Итого	18 коп.

Такая цена водных перевозок не дает удешевления транспортирования топлива на Урал по сравнению с железнодорожными, сравнительно с которыми водный имеет ряд выше указанных недостатков. Вследствие этого водный путь рассматривается лишь как вспомогательный и затраты на его переустройство в проект не вводятся.

Экономическая часть. Для необходимого освещения ряда вопросов, затрагиваемых Урало-Кузнецким проектом, в отдельной записке инженера К. Тюменцева собраны данные естественно-исторического характера относительно района влияния Урало-Кузнецкого проекта, причем даются: географическое описание района (гидрография, орография, растительный покров), климатические сведения и геологический очерк района.

В записке проф. Н. П. Огановского собраны и обработаны по материалам переписи 1917 года статистико-экономические данные относительно территории, населения, земледелия, скотоводства и пр.

Вся территория, прилегающая к железно-дорожным линиям, сообразно экономическому тяготению населения разделена на пять участков, причем, районы, входящие в эти участки, разбиты на две группы: северного тяготения, т.-е. тяготения к линиям Урало-Кузнецкого проекта и южного тяготения—к линиям Южно-Сибирской магистрали.

Выделены следующие участки: 1) Кузнецк—Новониколаевск, 2) Новониколаевск—Омск, 3) Омск—Петропавловск, 4) Омск—Тюмень—Ирбит—Алапаевск и 5) Петропавловск—Троицк—Магнитная.

Общая площадь территории, входящей в сферу влияния линий Урало-Кузнецкого проекта исчислена кругло в 1 900.000 кв. верст, из них северного тяготения 812.000 и южного—1.098.000 кв. верст. На этой площади имеется пахотной земли 16 мил. десятин и сенокосов 8,2 мил. дес., причем в районах северного тяготения пашня составляет 13 6%, а сенокосы—7,1% всей площади; для южного эти цифры значительно ниже и составляют соответственно 3,8% и 1,9%. Если сравнить эту относительную слабость использования земельных пространств с площадями Европейской России, то можно сделать вывод о больших перспективах для земледельческого населения, особенно в районах южного тяготения.

Исходя из подробного анализа данных о росте населения, как городского, сельского, так и внегородского промышленного, вероятные цифры населения рассматриваемой территории исчисляются к 1940 г. в 19,6 мил. человек, причем, городское население будет составлять 11,2%, процент неземледельческого населения—15, что вместе с городским дает 26,2% или абсолютно 5,1 мил. душ, из которых до 2.4 мил. будут принадлежать к рабочему возрасту, контингент вполне достаточный для намечаемого развития индустрии.

Общая плотность населения хотя и увеличится, как можно предполагать, к 1940 году в северной полосе до 12, а в южной—до 7,3 душ на кв. версту, но все же будет еще значительно слабее Европейской России и позволит местному и вновь вселяющемуся населению широко развивать экстенсивное сельское хозяйство.

На основании определения роста посевной площади до 18 мил. дес., соответственного развития скотоводства и подробного анализа основных видов сельского хозяйства и учета роста собственных потребностей местного населения, определены возможные избытки сельского хозяйства, которые могут подлежать экспорту в 1940 году, примерно в следующих количествах:

Хлебные грузы	218	мил. пуд.
Мясо	4,6	„ „
Масло	8.7	„ „
Кожи	1,2	„ „
Всего . . .	232,5	мил. пуд.

Анализ лесного хозяйства в пределах района, охватываемого Урало-Кузнецким проектом, сделан в записке инж. А. И. Соболевского. Общий лесной массив составляет 117,3 мил. десятин, из которых удобной лесной 48,5 мил. десятин, распределяясь по характеру древесных пород следующим образом: хвойных 38,2 м. дес, лиственных 10 3 м. дес.. По губерниям, удобная лесная площадь распределяется следующим образом: Томская губ. 9,5 мил. дес., Алтайская 6 мил. дес., Тобольская—17,1 мил. дес., Пермская 14.3 мил. дес, Уфимская 0.9 мил. дес., Оренбургская 0,5 мил. дес., Вятская 0 2 мил. дес. Процент спелых насаждений 55%, приспевающих 30%, остальные 15%—молодняк.

Возможный отпуск древесины из казенных дач составляет 18.8 мил. куб. саж. в год, а действительный не превышает 2,2 мил. куб. саж. Исчисляя потребности местного населения, железных дорог, водного транспорта и промышленности (в том числе и лес для выплавки 20 мил. пудов древесноугольного чугуна) и, считаясь с фактическим покрытием их в значительной

части из крестьянских дач, определяют необходимый отпуск древесины из казенных дач в размере 2,3 мил. куб. саж. Таким образом, избыточное количество древесины в размере 18,8—2,3=16,5 мил. куб. саж. может служить для покрытия потребностей в древесном топливе и лесных строительных материалах, вызываемых осуществлением Урало Кузнецкого проекта и развивающейся в связи с ним промышленности, а также и вывоза леса в Европейскую Россию, Туркестан, а равно и заграничного экспорта. Из этого количества около 3,5 мил. куб. саж. предположено выделить для химической промышленности, 4,8 мил. куб. саж. составляет потребность в дровах жителей безлесных районов, а остальные 8,2 мил. куб. саж. могут итти для осуществления Урало-Кузнецкого проекта, вновь строющихся железных дорог и для экспорта.

В записках проф. В. И. Пинегина на основании статистических данных делаются сводки потребления топлива на Урале и в З. Сибири. Потребление топлива уральской промышленностью (губ. Вятская, Оренбургская, Пермская и Уфимская) по данным 1917 года составляло 358 мил. пуд., расход топлива на домовое отопление с пересчетом на уголь в 7000 кал. определился в 67 мил. пуд., следовательно общая потребность Уральского района в топливе выражалась в 425 мил. пудов, распределяясь по сортам:

Каменноугольное топливо . . .	121,5 мил. пуд.	или 28,6%
Нефтяное „ . . .	34 „ „	„ 8%
Древесное „ . . .	264 „ „	„ 62,1%
Проч. виды топлива	5,5 „ „	„ 1,3%
Итого . . .	425 мил. пуд.	100%

Несмотря на то, что каменноугольное топливо составляло лишь около четверти общего потребления, уральские копи по состоянию своей добычи, около 90 мил. пуд. и по качествам углей не могли полностью снабжать свой район достаточным количеством угля, а потому Урал получил в 1916 году: донецкого угля—3 мил. пуд., кокса—2,9 мил. пуд. и сибирского угля—20 мил. пуд. Заявки последующих лет Уральского района поднялись до 167 мил. пуд., из которых сибирского угля 86 мил. пуд. Хотя в таких количествах уголь на Урал не поступал, но эти заявки могут характеризовать спрос на сибирский уголь в условиях древесноугольной доменной плавки.

При переходе Урала на коксовую плавку и при учете соответствующего к 1940 году развития различных видов уральской промышленности, потребность Уральского района в каменном угле определяется в следующих количествах:

Разные виды промышленности . . .	150 мил. пуд.
Железные дороги	144 „ „
Домовое отопление	66 „ „
	360 мил. пуд.
Сибирского кокса 163 м. пуд., в пересчете на уголь 163 : 0,66 .	247 мил. пуд.
Всего . . .	607 мил. пуд.

Потребление угля в Западной Сибири по статистическим данным 1918 года может быть исчислено кругло в 122 мил. пуд., из которых:

На железные дороги	85 мил. пуд.
„ промышленные предприятия .	25 „ „
„ пароходство	6 „ „
„ домовое отопление	6 „ „
Всего . . .	122 мил. пуд.

Эта потребность была удовлетворена лишь на 92%, причем, копи Кузнецкого бассейна поставили 57,4 мил. пуд., а Черемховские и Минусинские и др. 54,5 мил. пуд.

Учитывая рост потребления угля железными дорогами, и принимая во внимание более полное удовлетворение других потребителей, обычно стесняемых в интересах транспорта, потребности Западной Сибири в топливе к 1940 году могут быть исчислены в следующих количествах:

На железные дороги	180	мил. пуд.
„ промышленные предприятия . .	120	„ „
„ пароходство	30	„ „
„ домовое отопление	45	„ „
„ коксование 215 : 0,66	325	„ „
„ собств. потреб. копей	100	„ „
Итого . .	800	мил. пуд.

Всего расход в угле Урала и З. Сибири составит:

По Уралу	360	мил. пуд.
По З. Сибири	475	„ „
На коксование . . .	325	„ „
Всего . . .	1.160	мил. пуд.

Это количество угля должно будет покрываться добычей:

Кузнецкого бассейна в размере	600	мил. пуд.
Черемховского басс. и др. сибирских районов . . .	200	„ „
Уральских копей	360	„ „
	1.160	мил. пуд.

При определении грузооборота по линиям Урало-Кузнецкого проекта, для предварительного подхода взяты статистические данные о грузообороте 1913—1916 г.г. по существовавшим тогда путям по группам ввоза, вывоза и местного сообщения, затем произведен учет возможного увеличения душевого потребления различных видов товаров, а также увеличение оборота местных грузов в связи с развитием сети дорог и развертыванием промышленности, населения и сельского хозяйства.

Общие цифры грузооборота, принимая во внимание указанные выше исчисления избытков продуктов сельского хозяйства, лесного дела и горнозаводской промышленности, определяются в следующих цифрах:

Грузы вывоза	374,9	мил. пуд.
Грузы ввоза	59,2	„ „
Местное сообщение	260,5	„ „
Всего . .	694,6	мил. пуд.

Такой грузооборот при учете амортизационных расходов по всем затратам, сделанным по содержанию путей их развитию и переустройству— гарантирует понижение средней тарифной ставки до $^1/_{125}$ коп. с пудо-версты, как это было указано в транспортной части, каковая и принята для подсчетов себестоимости продуктов уральской промышленности при работе на кузнецком топливе.

Вопрос об обеспечении предприятий Урало-Кузнецкого проекта рабочей силой не представляет серьезных затруднений, так как при высокой степени

механизации производств количество требуемых рабочих сравнительно не велико и исчисляется в 100 тысяч человек. Для удовлетворения потребностей новых металлургических заводов Урала, имеющийся контингент квалифицированных рабочих вполне достаточен. Горная и заводская промышленность Кузнецкого района потребует привлечения рабочего населения и выработки профессиональных навыков, но в виду естественных благоприятных условий и плодородности края это не представит особых затруднений, достаточно будет создать на рудниках и заводах рациональные жилищные условия, предоставить рабочим такие культурные удобства, которые несомненно привлекут их как с юга России, Урала, так и из других промышленных центров и деревень.

Удачному разрешению жилищного вопроса уделено в проекте должное внимание и при каждом руднике и заводе намечены рабочие колонии, запроектированные по образцу городов-садов с типовыми жилыми домами, службами, общественными зданиями, предназначенными для удовлетворения материальных нужд и духовных запросов рабочего населения и могущих способствовать поднятию культурного уровня рабочих.

В зависимости от размеров предприятия, которое обслуживается,—колонии эти спроектированы от небольших поселков до городов с населением свыше тридцати тысяч человек.

Общая стоимость колоний исчислена:

При металлургических заводах	88	мил. руб.
„ каменноугольных рудниках и коксовых печах .	68	„ „
„ железных рудниках	30,5	„ „
Итого .	186,5	мил. руб.

Общая стоимость и порядок осуществления работ. Сводя стоимость отдельных предприятий и сооружений, мы получаем следующую общую смету затрат по осуществлению Урало-Кузнецкого проекта:

1. Металлургические заводы		290,9	мил. руб.
2. Каменноугольные рудники Кузнецкого района.		90,9	„ „
3. Железные рудники		78	„ „
4. Коксовые печи с химическими заводами . .		56	„ „
5. Железно-дорожное строительство:			
Усиление эксплоатируемых дорог . . .	157		
Переустройство строющихся линий . .	16		
Сооружение новых линий	152	325	мил руб.
Итого .		840,8	мил. руб.
6. Расходы по расширению угольных копей Урала, кирпичные заводы, карьеры для добычи флюсов и строительных материалов, приспособление старых домен для коксовой плавки и пр.		25	мил. руб.
7. Дополнительные расходы на колонии, не вошедшие в отдельные сметы		74,2	„ „
8. Оборотный капитал для заводов, рудников и коксовых печей с химич. заводами (по транспорту введен в смету)		60	„ „
Всего . .		1.000	мил. руб.

Крупная сумма в один миллиард рублей золотом в довоенной валюте, об'ясняемая грандиозностью задания Урало-Кузнецкого проекта, слагается

из относительно малых затрат на единицу предстоящей добычи, производства, или единицу меры, что происходит вследствие рациональности принятых устройств.

Стоимость металлургических заводов составляет 1 р. 45 к. на пуд годовой выплавки чугуна.

Стоимость каменноугольных рудников – 19,3 коп. на пуд годовой добычи.

Стоимость железных рудников—15 коп. на пуд годовой добычи.

Коксовые печи с химич. заводами—18 коп на пуд годового выжега кокса.

Стоимость постройки железных дорог—116.000 руб. за версту пути

Вся строительная программа, согласно Урало Кузнецкому проекту, намечена к выполнению в течение одиннадцати лет, причем на четвертый год от начала постройки каждый металлургический завод будет в состоянии выплавлять 40% своей нормальной производительности, на восьмой год все заводское и рудничное строительство будет закончено; в последующие три года будут достраиваться и усиливаться железнодорожные пути. Заводы Ново-Алапаевский и Бакальский будут расположены вблизи существующих железных дорог и старых заводов и могут быть начаты в первую очередь. Дорога к Кузнецкому заводу находится в периоде постройки и предполагается, что к началу крупных строительных работ дорога будет, хотя бы вчерне готова и лишь подготовительные к постройке работы должны будут производиться, пользуясь гужевым транспортом.

Постройка этих трех заводов может быть начата одновременно, немедленно после организации предприятия и строительного аппарата.

К постройке Магнитного завода рациональнее приступить на два года позднее, лишь тогда, когда к месту завода будет подведена железно-дорожная магистраль.

Распределение потребных по годам кредитов, согласно намеченному выше плану работ, представлено в таблице на стр 85. Здесь через букву А обозначен четвертый год строительства—первый год выпуска продуктов на рынок, годом начала постройки будет А — 3, годом окончания заводской программы А+4, а завершения полного проекта А + 7.

Как видно из таблицы, первый строительный год требует ассигнований в 42.4 мил. руб., последующие годы расходы все увеличиваются по мере развертывания строительства и достигают в шестом году максимума в 192,4 мил. руб., когда заканчиваются главные строительные работы по заводам и рудникам, а расходы по транспорту поднимаются до 70 мил. руб., в следующие два года транспорт все еще требует значительных ассигнований, расходы же по другим статьям заканчиваются; последние три года производится лишь достройка новых линий и усиление эксплоатируемых дорог.

Исходя из стоимости сырых материалов: пуда угля — 8,5 коп., кокса — 13 коп., руды — 5-6 коп., цеховая стоимость полупродуктов определилась — чугуна *передельного 37 коп. по Уралу и 28,5 коп. по Кузнецкому заводу.*

Полная стоимость готовых продуктов колеблется: рельсы от 80.2 коп. до 88,5 коп., балки, швелеры — 93 коп., сортовое от 80 коп. до 95 коп., листовое — 92 коп.

Если сравнить эти цены с существовавшими в 1913 — 1914 г.,

рельсы	1 р. 12 к.—1 р. 20 к.
сортовое железо .	1 р. 40 к.—1 р. 60 к.
балки	1 р. 50 к.—1 р. 55 к.
листовое . . .	1 р. 60 к.—1 р. 80 к.

то можно сделать заключение, что предприятия Урало-Кузнецкого проекта являются вполне рентабельными, независимо от типа его структуры.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КРЕДИТА ПО ГОДАМ.

(Цифры в миллион. руб).

Название предприятий.	Сумма. мил. руб.	А — 3.	А — 2.	А — 1.	А.	А + 1.	А + 2.	А + 3.	А + 4.	А + 5.	А + 6.	А + 7.
Завод Ново Алапаевский . . .	73,2	2,5	13,2	17,4	15,1	13,8	11,2	—	—	—	—	—
Завод Бакальск.	72,8	2,5	13,3	17	15,5	14,3	10,2	—	—	—	—	—
„ Магнитн.	72,8	—	—	2,5	13,4	17,1	15	14,2	10,6	—	—	—
„ Кузнецк.	72,1	2,5	12,6	16 5	14,9	14,2	11,4	—	—	—	—	—
	290,9	7,5	39,1	53,4	58,9	59,4	47,8	14,2	10,6	—	—	—
Каменноуг. руд. Кузн. басс. . .	90,9	5,7	11,6	12	17	18,6	15,2	5,5	5,3	—	—	—
Железные рудн.	78	3	4	15	16	17	18	3	2	—	—	—
Коксовые печи .	36,3	2	8	8	5,3	5	5	2	1	—	—	—
Химич. зав. при печах	19,7	2	2	4	5	3	2	1	0,7	—	—	—
	224,9	12,7	25,6	39	43,3	43,6	40,2	11,5	9	—	—	—
Железн. дороги проектируем.	152	12	8	11,5	2,5	3	34,4	24,5	30,8	10	8,5	6,8
Достройка строющихся дорог	16	5	4	4,2	2,0	0,8	—	—	—	—	—	—
Усилен. эксплоатир. дорог . .	157	—	—	—	—	15	36	31	25	20	20	10
	325	17	12	15,7	4,5	18,8	70,4	55,5	55,8	30	28,5	16,8
По основн. смете.	840,8	37,2	76,7	108,1	106,7	121,8	158,4	81,2	75,4	30	28,5	16,8
Добавочн. расх. по постр. колоний	74,2	4 2	10	10	15	15	10	5	5	—	—	—
Оборудов. кирп. и другия всп. предпр.	25	1	4	4	4	4	4	2	2	—	—	—
Итого строител. капит.	940,0	42,4	90,7	122,1	125,7	140,8	172,4	88,2	82,4	30	28,5	16,8
Оборотн. капит. .	60	—	—	—	10	20	20	5	5	—	—	—
Всего мил. руб. .	1.000	42,4	90,7	122,1	135,7	160,8	192,4	93,2	87,4	30	28,5	16,8

Последняя может быть мыслима: а) в виде грандиозной концессии, б) в виде смешанного общества с участием государства и в) в виде государственного плана, осуществляемого исподволь, по мере изыскания средств в порядке реконструкции урало-сибирского хозяйства.

Варианты проекта. Изложенный выше Урало-Кузнеций проект подвергался ряду модификаций в зависимости от изменения за время его разработки экономических и правовых условий с одной стороны и увлечения широкими перспективами использования для древесноугольной плавки северных сибирских и уральских лесов. Существовал также „проект Северного пути", который выдвигал в противовес Урало-Кузнецкому — идею развития уральской железоделательной промышленности исключительно на древесном топливе.

Одним из комбинированных вариантов является так называемый *Урало-Сибирский проект*, поддерживаемый проф. В. Е. Грум-Гржимайло. Главные основания этого проекта сводятся к следующему: чистота уральских руд и чистота древесного угля ставят древесноугольное железо в привилегированное положение, обеспечивают за ним рынок вне конкуренции с коксовым железом юга России и Сибири и гарантируют приплаты за качество в среднем до 40 коп. на пуде. Из известных рудных запасов Урала для древесноугольной плавки пригодна меньшая половина, поэтому необходимо организовать плавку на Кузнецком коксе лишь сернистых руд, доведя ее до 150 мил. пуд. и развивая параллельно на чистых рудах и древесном угле до 175 мил. пуд. в год, используя лесные массивы вдоль запроектированной Северно-Сибирской магистрали.

Та же проблема комбинированного урало-сибирского хозяйства в проектах Уральской Комиссии Отдела Металла и Уральского Бюро Госплана, по докладам инж. Р. Я. Гартван намечается в несколько измененном виде. Трактуя о будущем хозяйстве Урала, как комплексе разнообразных отраслей промышленности, проекты эти предполагают, как правдоподобный максимум, неприурочиваемый к определенному сроку, развертывание металлургической промышленности для выплавки 100 мил. пудов чугуна на коксе, 70 мил. пудов чугуна на древесном угле и 10 мил. пуд. чугуна путем электроплавки, всего 180 мил. пуд.. Из этого количества 50 мил. пуд. в виде черного металла должны поступать на обще-российский рынок, а остальные идут на удовлетворение местных нужд и переработку в окончательные более ценные продукты.

В отличие от других проектов в этом предусматривается сооружение новых заводов, работающих на минеральном горючем, не исключительно на рудных месторождениях, а на подступах к западному и восточному склонам Урала по пути следования угля и руды в районах Куставая, Уфы и Ирбита. Заводы юго-восточного склона предполагается пустить на донецком коксе (20 м. пуд.), а остальные частью на кузнецком коксе (70 мил. пуд.) частью на сибирском угле (60 м. п.), пережигаемом в кокс на уральских заводах. Независимо от доменной плавки общая потребность Урала в каменном угле определяется в 720 м. п., из которых 400 м. п. предположено добывать из уральских каменноугольных районов, 70 м. п. должно быть получено из Донецкого бассейна, а 250 м. п. надлежит доставлять из Сибири. Таким образом общее задание сибирской каменноугольной промышленности и транспорту составляет: 50 м. пуд. кокса + 90 пуд. м. коксового угля + 250 м. п. газовых и паровичных углей, всего 390 мил. пуд.

Не останавливаясь здесь на более подробном изложении этих вариантов и не делая полной критической оценки всех проектов, нужно указать, что об'ем производства, намечаемый Урало-Сибирским проектом (325 мил. пуд.), слишком велик и отдаляет полное осуществление плана на значительно более

отдаленный срок, чем другие проекты; кроме того, необходимая для его осуществления Северно-Сибирская магистраль не находит себе оправдания лишь по обслуживанию предприятий этого проекта и до сих пор не включена ни в один из разработанных планов сети железно дорожного строительства Сибири. Более того, ее осуществление противоречит идее сибирского сверхмагистрального транспорта. При этих условиях выплавку в 175 м. п. на древесном угле нужно признать явно преувеличенный и не обеспеченной горючим.

Проект Уральского Бюро осторожно намечает общее задание, но все же излишне расширяет выплавку на древесном угле, которая намечается в значительно большем размере, чем она была в годы максимальной производительности Урала. Это не дает никакой экономии в смысле рабочей силы и обязывает развивать наиболее трудную часть лесозаготовок, углежжения и подвозки древесного топлива. Наиболее слабой стороной проекта является выбор места для заводов вне рудных и топливных запасов. Решение производить выплавку, как на привозном коксе, так и на изготовляемом на уральских заводах из привозного угля представляется в значительной мере осторожным и с точки зрения опыта правильным, так как не исключена возможность использования в виде примесей и части местных уральских углей, но с другой стороны нужно отметить, что намечаемая нагрузка уральских копей в 400 мил. пуд., представляется уже предельной, а кокс из смеси будет заведомо худшего качества сравнительно с чистым кузнецким. Полагаю также, что при хорошо налаженном сверхмагистральном транспорте, дробить грузовой поток и создавать специальные условия для перевозки на Урал и донецкого угля и кокса представляется не правильным и экономически не обоснованным.

Стоя на точке зрения правильности основных начал Урало-Кузнецкого проекта в качестве уступок конкурирующим положениям и мнениям, представляется возможным пересмотреть вопрос о размерах древесноугольной плавки и не замыкать ее рамками в 20 мил. пуд., а выяснить более подробно размеры и возможности лесоиспользования, но во всяком случае эта выплавка должна быть менее ранее наблюдавшейся и все расширение производства должно происходить за счет минерального топлива. Полагаю также, что место для третьего завода — на бакальских рудах также может быть предметом спора и в качестве центра наиболее чистых руд может быть уступлено для использования новым доменным древесноугольным заводом, а третий коксовый завод с успехом может быть поставлен у горы Благодать.

Независимо от того, какой из этих проектов или их вариантов будет принят, незыблемым остается положение, что широкая металлургическая программа Урала может быть осуществлена лишь при переходе на минеральное горючее и что на Кузнецкий бассейн возлагается большая задача по снабжению уральской металлургии как коксом, так и специальными сортами каменных углей.

На пути осуществления проблемы урало-сибирского хозяйства в настоящее время сделаны два крупных шага: 1) введен исключительный тариф на перевозку кузнецкого угля, дающий возможность в условиях, намечаемых проектом, переустраивать уральскую металлургию на минеральный режим и 2) сделано все необходимое для пуска на Урале первой доменной печи на кузнецком коксе.

В благоприятных результатах этих мероприятий сомневаться не приходится и нужно постараться сделать и следующие более решительные шаги по пути осуществления этой большой государственной важности проблемы.

Элементы тектоники Кузнецкого каменноугольного бассейна.

Проф. М. А. Усов.

Предисловие [1]).

Кузнецкий каменноугольный бассейн уже давно обратил на себя внимание исследователей и литература по геологии этого района Сибири является сравнительно обильной. Но до последнего времени геологи, изучавшие бассейн, восстанавливали преимущественно его состав и лишь слегка затрагивали тектонику бассейна, отмечая, главным образом, элементы залегания встреченных в нем пород. Из следующего краткого обзора истории изучения геологии Кузнецкого бассейна видно, в какой мере освещена его тектоника.

Первые сведения о Кузнецком каменноугольном бассейне мы находим у Штраленберга (**1**), совершившего—между прочим—в конце 20-ых годов XVIII столетия маршрут от г. Томска до г. Кузнецка по р. Томи, которая дает хороший разрез бассейна, являющийся основным при геологическом его изучении. Конечно, эти сведения очень кратки и несовершенны.

Не упоминая о других путешественниках, посетивших бассейн в конце XVIII и в начале XIX столетий и давших столь же незначительный материал по интересующему нас вопросу, отметим работы Чихачева и Щуровского, относящиеся почти к одному и тому же периоду: первый уже определенно выделяет на своей карте Кузнецкий каменноугольный бассейн, давая ему такое название (**2**, 378), а второй характеризует и тектонику бассейна, указывая на то, что отложения Кузнецкой котловины „обыкновенно находятся в полугоризонтальном положении и только при краях бассейна составляют угол от 35° до 70°", и об'ясняя поднятие слоев действием авгитовых порфиритов, которые по окраинам гор, по крайней мере со стороны Кузнецкого Алатау, прорвали осадочные породы, а внутри котловины лишь приподняли их, изогнувши в пологие складки (**3**, 278).

---

[1]) Помещая одновременно статьи М. Усова и П. Бутова о геологии Кузнецкого бассейна, редакция имеет ввиду дать наиболее всестороннее освещение сложным вопросам тектоники бассейна, которая еще далеко не выяснена, и вызывает серьезные разногласия среди исследователей района.

Помещенные в статье М. Усова фигуры №№ 5—22 уменьшены против оригинала на 1/3 и соответственно должны быть уменьшены приведенные на них масштабы.

Прим. Редакции.

Примерно в то же время, в середине XIX столетия, Горное Ведомство обращает большое внимание на ЮЗ часть бассейна, стремясь найти здесь коксующийся уголь для обеспечения Салаирских заводов. Организуется ряд разведочных партий, отчеты которых содержат не мало фактического материала по составу и условиям залегания отдельных месторождений. Руководитель этих работ, горный инженер-подполковник Бояршинов приложил к своей статье о результатах разведок геологическую карту района (**4**, 8), на которой все осадочные формации показаны в виде правильных полос, параллельных Салаиру с одной—и Тельбесским горам—с другой стороны, при последовательном появлении более древних отложений ближе к этим горным системам. Несколько позднее Нестеровский опубликовывает статью, содержащую описание главным образом стратиграфии современного Ленинского района, отмечая, между прочим, нахождение базальта в Караканских холмах, прорвавшего и приподнявшего угленосные отложения (**5**, 32). В 80-ых годах Богданов делает сводку результатов исследований Алтайского Горного Округа в ЮЗ части бассейна, прилагая к своей работе геологическую карту и несколько разрезов, из коих усматривается сравнительная простота строения бассейна: осадочные формации в центральной части котловины залегают почти горизонтально, по краям же бассейна каменноугольные осадки „поднятием гор, так сказать, отворочены и наклонены тем более круто, чем ближе к горам, на склонах которых они поставлены вертикально и даже переопрокинуты, являясь с падением в сторону поднятой, при чем залегают всегда согласно с известняком“, а последний также согласно сменяется более древними формациями гор; поэтому окраины бассейна богаты выходами пластов угля, протягивающихся на большое протяжение вдоль прилежащих возвышенностей (**6**, 203). Интересно, что Богданов продолжает считать основною причиною дислокаций отложений бассейна поднятие вулканических масс, об'ясняя, например, резкое изменение в условиях залегания каменноугольной толщи на р. Томи ниже д. Казанковой соседством Караканских гор (**6**, 180).

С открытием Томского Университета начинают принимать участие в исследовании геологического строения Кузнецкого бассейна и прилежащих районов представители кафедры геологии Университета. В этом отношении особенно много сделал лаборант геологического кабинета университета Державин, с 1890 по 1896 год опубликовавший ряд статей по геологии бассейна, изученной им преимущественно в разрезе по р. Томи, начиная с устья рч. Балыксу до г. Томска. В общем Державин довольно точно наметил границы бассейна от рч. Бель-су на ЮВ до с. Верхотомского на СЗ (**11**, 92), не установивши, впрочем, С продолжения бассейна к Анжеро-Судженскому району, сведения о котором уже стали появляться в то время; удачно расчленил угленосную толщу на три свиты, отвечающие главным свитам позднейшего стратиграфического ее деления (**9**, 123); обратил внимание и правильно охарактеризовал условия залегания изверженных пород, связанных с палеозойскими и угленосными отложениями котловины, хотя базальты Караканских и Салтымаковских гор и Бабьего Камня на р. Томи переименовал в мелафиры, давши группе возвышенностей, сложенных этою породою, название „мелафировой подковы“ (**9**, 121), и подходил к решению ряда вопросов по тектонике бассейна. Так, Державин, правильно подметил и в ряде схематических разрезов показал, что отложения Кузнецкой котловины, будучи в центре ее почти горизонтальными, образуют на окраинах—восточной пологие и западной крутые складки (**10**, 36 и **11**, 97); он восстановил на СЗ окраине бассейна по р. Томи дизъюнктивное нарушение, назвавши его, впрочем, сбросом и проведя его,

впрочем, вблизи д. Под'яковой (**12**, 81); мало того — ему удалось констатировать такие элементы тектоники, как ложную сланцеватость, например, „Красного камня“ в верхнем течении р. Томи (**8**, 4) или скалы „Писанцы“ ниже дер. Усть-Писаной (**8**, 11), и правильно отделить ее от настоящего наслоения. Все же исследования Державина были фрагментарны и, особенно в отношении тектоники бассейна, не дали достаточно ясной картины. Во всяком случае Нестеровский, напечатавший в 1896 году прекрасную сводку всех имевшихся к тому времени данных о геологии Кузнецкого бассейна, о тектонике его говорит очень мало, не выделяя этого вопроса в особую главу (**13**).

Сводкой Нестеровского заканчивается первый период предварительных геологических исследований Кузнецкого бассейна: приблизительно в это время организуется планомерная геологическая работа, проведенная в главной части бассейна Геологическою частью б. Кабинета и в Анжеро-Судженском районе геолого-разведочными партиями в связи с постройкой Сибирской железной дороги.

Геологическая Часть б. Кабинета имела своею целью составление 10-верстной геологической карты Алтайского Горного Округа в составе Кузнецкого каменноугольного бассейна, прилежащих частей Кузнецкого Алатау и Русского Алтая, Салаирского кряжа с Горловским бассейном и соседней степной части Томской губернии. Работы начались в 1894 году и продолжались до 1907 года, не захвативши всей намеченной площади. Что касается обработки материалов и издания карты, то это дело сильно затянулось, причем до настоящего времени по видимому, совсем не будут использованы результаты работы ряда партий. Во всяком случае для главной части Кузнецкого бассейна геологическая карта опубликована, будучи составлена в 1898 г. и 1905 г. при ближайшем участии Венюкова, Зайцева, Иностранцева, Макерова, фон-Петца, Поленова и Толмачева под общим руководством заведующего Геологическою Частью проф. Иностранцева.

При рассмотрении геологической карты Кузнецкого бассейна, представленной кабинетскими работниками, бросается в глаза схематический ее характер, явившийся естественным результатом простой маршрутной с'емки по 10 верстной топографической основе, не достаточно притом совершенной, а также еще слабого развития геологической дисциплины во время производства работ. Так, мало расчленены угленосные отложения бассейна сравнительно даже с делением Державина; не выделены фазы эффузивов, принимающих участие в составе всех отложений котловины; и очень упрощены границы между формациями в зависимости от предполагавшейся простоты тектонических форм, среди которых выделяются почти исключительно одни складки.

В общем материал по тектонике бассейна представлен кабинетскими геологами в сыром виде: описание обнажений содержит много данных по измерению элементов залегания пород, причем значительная часть этих данных отмечена на геологической карте, но нет разрезов, по крайней мере захватывающих весь бассейн, и выводы авторов в большинстве случаев имеют слишком общий и неопределенный характер, претерпевши вместе с тем большую эволюцию за продолжительный период обработки материалов. Так, Иностранцев об'яснил происхождение резкой складчатости в Салаирском кряже и в прилежащей части бассейна боковым давлением при опускании Кузнецкой котловины по сбросовой трещине (**19**, 103), к чему отчасти присоединился и Поленов, поставивший складчатость отложений Кузнецкого бассейна в прямую связь с образованием складчатого Салаирского кряжа (**27**, 419), тогда как фон-Петц отнес начало складчатости еще к герцинской эпохе и полагал, что она продолжалась непрерывно до пермского периода,

с полным формированием Кузнецкого Алатау и Салаирского кряжа в конце верхнедевонской эпохи (25, 336).

Значительно более обстоятельную картину тектоники бассейна дал Толмачев в своей работе 1909 года, причем, благодаря сравнительно позднему составлению этой работы, представленные в ней тектонические отношения более или менее отвечают современным воззрениям на данный предмет, будучи, может быть, навеяны Зюссом, который в своем труде „Лик Земли", изображая по имевшимся в его распоряжении литературным данным тектонику Кузнецкой котловины, принимает на западной стороне этой мульды „переброс со стороны Салаира" (24, 201). Толмачев вполне определенно считает Кузнецкую котловину за грабен, опустившийся между Кузнецким Алатау и Салаиром еще в девонский период по сбросовым трещинам, вдоль которых почти всюду выступали массы эффузивов, с возможным одновременным поднятием горстов указанных гор. Это движение продолжалось с перерывами в течение всего времени выполнения котловины осадками, причем, как естественное следствие „пассивного бокового давления на отложения бассейна со стороны стен грабена, вероятно, несколько сближающихся в глубинах", эти отложения подверглись пликативной дислокации, ослабевающей к центральным частям котловины, где мы находим почти горизонтальные слои сократившегося бассейна. Боковое давление было особенно сильно со стороны Салаирского кряжа, вблизи которого отложения котловины подверглись наиболее интенсивной складчатости с параллельным проявлением сдвигов и сбросов, гораздо реже встречающихся на южной и восточной окраинах бассейна. Впрочем, интенсивность дислокации зависит еще от свойств пассивных пород, среди которых угленосные глинистые свиты особенно легко собираются в складки— местами и на значительном расстоянии от стен грабена. Что касается направления осей складок, то оно, естественно, параллельно окраинам бассейна, причем влияние южной границы грабена распространяется сравнительно недалеко, и почти всюду господствует СЗ простирание складчатости (30, 673—716).

Почти одновременно с кабинетской с'емкой Кузнецкого бассейна производилась работа геолого-разведочных партий в Анжеро-Судженском районе, пересекавшемся линиею Сибирской железной дороги. Работавшие здесь Зайцев, Краснопольский и Яворовский, вследствие чрезвычайно слабой обнаженности района, могли дать лишь фрагментарный материал— особенно по тектонике этой части Кузнецкого бассейна, связь которой с основным телом бассейна была установлена Краснопольским только в 1898 году (20, 80). Но если общий характер тектоники района оставался неясным, то строение отдельных его участков, освещенных разведочными работами, детализировалось достаточно подробно и точно. Нужно сказать, что в таком же положении обстоит дело с познанием геологии Анжеро-Судженского района до самого последнего времени: почти весь геологический материал поступает в связи с развитием в районе разведочных и эксплоатационных работ.

После планомерных, хотя по существу и предварительных, геологических исследований конца XIX столетия наступает довольно продолжительный перерыв в изучении геологии Кузнецкого бассейна, вызванный, главным образом, затянувшеюся и вообще не законченною обработкою материалов кабинетских геологов. Поэтому и представители геологических кафедр открывшегося в начале текущего столетия Горного Отделения Томского Технологического Института сравнительно поздно начинают принимать участие в работе по углублению познания геологии Кузнецкого бассейна. Так, Янишевский совершает экскурсию по р. Томи от рч. Бель-су до г. Томска в 1909 году.

В предварительном отчете об этой экскурсии детализируется состав морского палеозоя бассейна, причем отмечается более значительное, сравнительно с данными кабинетских геологов, распространение нижнего карбона вверх по реке от г. Томска (33, 12). Более подробно Яншевский останавливается на последнем вопросе в работе о «Глинистых сланцах, выступающих около г. Томска», отмечая, что эти сланцы нижне-карбонового возраста залегают в опрокинутом положении с налегающим на них верхним девоном, который распространяется вплоть до Кузнецкого бассейна (33, 83). Между прочим Яншевский полагает, что складчатая дислокация этих сланцев, связанная с интрузией Колыванского гранита и сопровождавшаяся сбросом по восточную сторону Колыванского массива, имела место в одно время с пликативным движением угленосных формаций в Кузнецком бассейне, который разбился на ряд мульд с завершением накопления верхов угленосных осадков, залегающих горизонтально (38, 86).

В общем до 1914 года новых данных о составе и тектонике бассейна было очень мало, так что статьи Державина и Краснопольского о Кузнецком бассейне и Судженском его районе, напечатанные в „Очерке месторождений ископаемых углей России“ за 1913 год (35 и 36), представляют лишь повторение ранее опубликованного теми же авторами, с небольшими дополнениями, касающимися, например, результатов разведки Анжерского месторождения. Но с 1914 года начинается подробная геологическая съемка одного Кузнецкого бассейна под руководством Лутугина, сначала производившаяся по предложению и на средства организовавшегося в 1913 году Акционерного Общества Кузнецких Каменноугольных копей, а затем, после революции, продолженная Геологическим Комитетом при материальном содействии Управления Копей Кузбасса. В результате этой съемки, продолжавшейся и с большими — впрочем — перерывами почти 10 лет, составлена геологическая карта бассейна в 5-верстном масштабе, до сих пор вследствие трудности печатания не опубликованная. По той же причине не опубликовано и описание бассейна, кроме нескольких небольших статей, содержащих лишь краткие отчеты о произведенных исследованиях до 1920 года.

Общую сводку результатов работы Лутугинских партий с приложением неполной геологической карты бассейна дал Гапеев (47). Дополнением к этой очень краткой сводке являются статьи Бутова об Анжеро-Судженском районе (42), Бутова и Яворского об юго-западной (52) и Яворского об юго-восточной (57) окраинах бассейна. Наиболее существенным результатом произведенной съемки нужно считать сделанное еще самим Лутугиным расчленение угленосных отложений бассейна на шесть свит; эти свиты снизу вверх располагаются в таком порядке: Балахонская (H_1), Пустопорожняя или Безугольная (H_2), Подкемеровская (H_3), Кемеровская (H_4), Надкемеровская (H_5) и Красноярская (H_6) и почти все хорошо вскрыты р. Томью, по разрезу которой они получили — пока литологическую - характеристику, причем общая мощность всех угленосных отложений бассейна, среди коих Яворский выделяет еще Конгломератовую свиту (H_7), достигает не менее 7 км. при величине угленосности, равной по крайней мере 1.3%. Таким образом сравнительно с прежними картами бассейна, Лутугинская геологическая карта, приведенная, например, в статье Гапеева является гораздо более пестрой, что и обусловливается еще и сложной тектоникой бассейна, в которой кроме пликативных форм намечается целый ряд большею частью продольных дизъюнктивных нарушений, названных вообще сбросо-сдвигами. Среди этих нарушений, значительная часть коих проведена без приведения фактического материала, доказывающего правильность таких построений, особенно выделяются окраинные сбросо-сдвиги, почти всюду на западной

периферии отделяющие угленосную толщу от палеозойских морских формаций. Так, в кратких чертах можно охарактеризовать опубликованные достижения партий в области тектонических отношений осадков Кузнецкого бассейна. Несомненно, что в материалах с‘емки имеется громадное количество данных об элементах залегания пород и что на основании этих данных можно будет при окончательной обработке материалов представить целый ряд сплошных разрезов и таким образом детализировать и об‘яснить тектонику бассейна.

За последние годы принял участие в исследовании геологии Кузнецкого бассейна автор настоящей статьи, сначала в частном порядке, а с 1919 года по поручению Сибирского Геологического Комитета, преобразованного впоследствии в Сибирское Отделение Российского Геологического Комитета. С самого начала своих работ в бассейне я обратил преимущественное внимание на тектонические вопросы, как наименее освещенные в геологии бассейна и вместе с тем имеющие наибольшее практическое значение в угольных районах со сложным строением. Желая при решении этих вопросов по возможности получить точный материал и таким образом избежать спекуляций, обычно проявляющихся при тектонических построениях, я обратил внимание прежде всего на изучение эксплоатируемых месторождений, подземные выработки которых прекрасно вскрывают дислокационные формы. Мне казалось, что только таким путем и можно восстанавливать действительные формы дислокаций, сечение коих одною дневною поверхностью при обычной разрозненности и несовершенстве обнажений не позволяет сделать надежные выводы. Правда, искусственные выработки обрисовывают вообще мелкие формы, но это обстоятельство не имеет существенного значения, ибо типы дислокаций от масштаба их проявления не зависят и во всяком случае легче могут быть установлены в крупном размере, соответственно нашей способности исходить от мелкого и частного к крупному и общему. И вот, изучение Судженского (**44**) и Анжерского (**45**) рудников, самых крупных в Кузнецком бассейне и успевших за период двадцатилетней их разработки накопить большое количество материала, позволило составить вполне ясное представление о характере и причине проявившихся здесь дислокаций и о влиянии их на свойства угля. Так, не оставалось сомнения в том, что как складчатые, так и диз‘юнктивные дислокации месторождений были обязаны тангенциальным силам, действовавшим с ЗЮЗ—со стороны крупного взбросо-шарриажа, надвинувшего средний девон на угленосные отложения района (**49**,29), и что диз‘юнктивные перемещения проявились после закрепления уже образовавшихся складок. Далее, выяснилось, что возникшие при таких условиях диз‘юнктивные нарушения имеют вообще продольный характер, будучи представлены взбросами на западных и надвигами на восточных крыльях антиклиналей, при весьма различных взаимных отношениях трещин дислокаций и при различной величине диз‘юнктивных перемещений. Наконец, было установлено, что значительное содержание мелочи в углях Анжеро-Судженского района обусловлено указанными диз‘юнктивными и целым рядом послойных передвижек.

Когда выяснилась генетическая простота тектоники Анжеро-Судженского района, не осложненной радиальными дислокациями и вулканическими процессами, я решил обратиться к собственно Кузнецкому бассейну, где предполагал найти также достаточно рельефный материал для более широких тектонических построений. Посетить Кузнецкий бассейн мне удалось лишь в 1922 и 1923 г г., когда на средства Управления Сибугля—Кузбасса я мог об‘ехать все работающиеся и разведывавшиеся месторождения бассейна, причем в 1923 году совершил на лодке экскурсию по р. Томи приблизительно от р. Бель-су до г. Томска. Часть собранного материала уже обработана, в результате чего напечатана статья об элементах тектоники Ленинского

района (54) и подготовлена к печати работа о составе и тектонике месторождений Артемовского района бассейна (56). Наиболее важные выводы этих работ могут быть представлены в следующем виде.

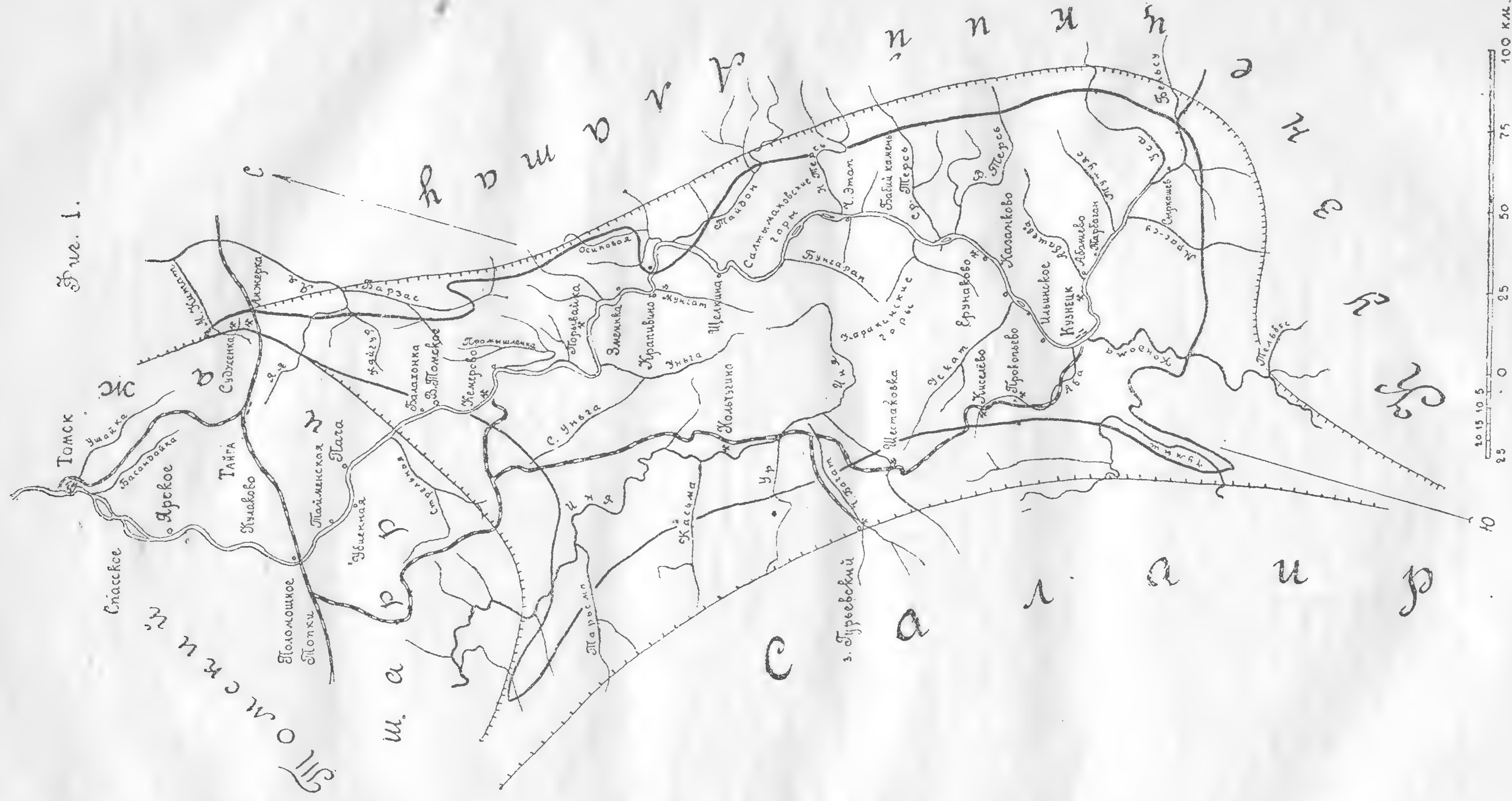
Складчатый и содержащий интрузивные массы кембрий фундамента Салаира взброшен на верхнепалеозойские отложения Кузнецкой котловины, которые под влиянием ЗЮЗ давления испытали складчатость и ряд крупных продольных взбросов, почти везде служащих границей между формациями и в частности отделяющих морской палеозой от угленосной толщи. Тангенциальное давление возобновлялось неоднократно после пликативного диастрофизма, в результате чего закрепившиеся диагенетически формации разбились целым рядом дополнительных трещин более мелких взбросов и родственных перемещений, а пласты угля при этом испытали частые деформации и раздробление. В общем степень дислокации формаций и раздробления угля убывает по мере удаления от периферии бассейна. Особенно интенсивна деформация осадочных пород при углах падения пластов свыше 60°, когда развиваются послойные перемещения, в результате которых целые группы слоев выдавливаются на другие более высокие горизонты, причем пласты угля наиболее легко подвергаются таким деформациям, а уголь совершенно рассланцевывается и раздробляется—в противоположность аргиллитам и песчаникам, которые сохраняют большей частью массивный вид. Интересно, что опрокинутые складки внутри формации не образуются, ибо еще до приведения соответствующего крыла в вертикальное положение в нем развиваются продольные трещины, и напряжение разрешается в послойных или взбросовых перемещениях. Все эти формы дислокации, восстановленные на основании точных данных из подземных выработок и безукоризненных поверхностных обнажений, возникли под влиянием преимущественно З давления со стороны Салаира; но часть диз'юнктивных нарушений может быть об'яснена лишь действием тангенциальных усилий со стороны Кузнецкого Алатау и даже с севера. Чтобы проверить правильность последних предположений и тем доказать возможность технического анализа по мелким формам дислокации, мною и была предпринята поездка по р. Томи, великолепно вскрывающей отложения Кузнецкой котловины и отношение их к соседним массивам.

Поездка эта была выполнена мною в течение трех недель июля 1923 года при содействии геолога-разведчика Управления Кузбасстреста Г. Л. Пузырева и научного сотрудника Томского Технологического Института Ф. Н. Шахова и дала прекрасный материал, который кладется в основу для изображаемой в настоящей статье общей картины элементов тектоники Кузнецкого каменноугольного бассейна. Маршрут по р. Томи, выполненный вниз по ее течению на лодке, очень удобно разделяется на четыре части, которые и будут описаны отдельно (фиг. 1).

1. Широтный разрез южной части бассейна.

(Табл. VI, фиг. 2).

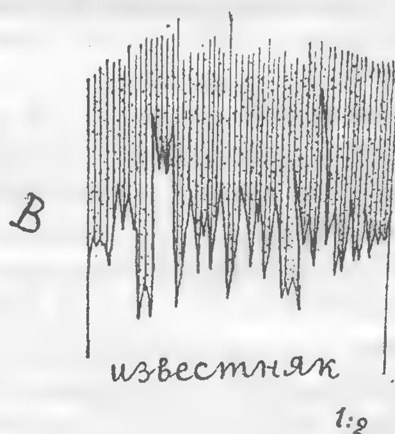
Верхняя исследованная часть течения реки, выходя из массива Кузнецкого Алатау, пересекает бассейн в широтном направлении до г. Кузнецка, причем выходы пород заканчиваются у Абашевского рудника, расположенного примерно на осевой линии котловины. Эта часть особенно интересна по выяснению отношения палеозойских отложений бассейна к Кузнецкому Алатау. Еще кабинетскими геологами было установлено, что бассейн отделяется от Алатау сбросом, по которому выступили эффузивы, вошедшие в состав верхнедевонских отложений. Но этот сброс в последующее время, несомненно, был ликвидирован, ибо после выполнения Кузнецкого бассейна осадками



Карта Кузнецкого бассейна; толстой линией обведена площадь сплошного развития угленосных свит; линии с поперечной штриховкой относятся к выходам на дневную поверхность взбрасывателей Кузнецкого Алатау и Салаира и поверхности волочения Томского шарриажа; все эти линии показаны в приближенной схеме.

Алатау должен был подниматься, как горст, и теперь имеющий характер довольно высоких гор. Поэтому надлежало обратить внимание на контакты между древними породами Алатау и верхним девоном с одной и между морским палеозоем и угленосными отложениями с другой стороны, чтобы таким образом нащупать возможную здесь зону главных диз'юнктивных движений последнего времени.

Вот почему наши наблюдения были начаты немного выше рч. Серпас, где выходят первые породы Кузнецкого Алатау, представленные здесь массивным розовым гранитосиенитом с ясными признаками продолжительной жизни. К сожалению, самый контакт между этой породой Алатау и девонскими эффузивами закрыт и выход последних мы находим лишь через 200 м. Довольно широкая полоса эффузивов состоит существенно из альбитофиров, которые микроскопически представляются более основными порфиритами; мелкие фенокристы полевого шпата связаны лиловой основной массой, имеющей зато плотный излом и обнаруживающей местами тонкую ленточную текстуру. Эти типичные диагенетизированные породы во многих местах, например, против рч. Серпас, являются слегка рассланцеванными или грубо и неправильно разбитыми с целым рядом притертых поверхностей приспособления, что указывает на испытанное ими большое боковое давление (**54**, 6). Впрочем, вследствие массивного характера альбитофиров они не дают возможности подметить ориентировки этого давления, которое совсем почти не проявилось и на еще более массивных и образующих громадные скалы Утух-зух эффузивных конгломератах. Зато в следующей ниже и хорошо вскрытой на правом берегу реки осадочно-эффузивной верхнедевонской толще боковое давление выразилось очень эффектно. Эта толща с довольно частым переслаиванием известняков, туфов, брекчий, афанитов и известковых песчаников образует весьма живописные лилово-красные утесы под названием „Красный Камень“, описанные еще Державиным и Толмачевым, и в общем залегает спокойно с падением на 290° под углом в 20°; но все члены этой толщи, отличающиеся податливостью, как-то туфы и туфобрекчии, являются сильно рассланцеванными с падением сланцеватости на 130° под углом в 60 – 70°, что с несомненностью указывает на тангенциальное давление с ЮЗ—со стороны Алатау (**54**, 6). Интересно, как изменяется в результате проявления этого давления граница между рассланцеванными и массивными породами. Так, в одном месте известняк оказался рядом с пепловым краснобурым туфом: последний очень тонко рассланцевался, причем вследствие перемещений по поверхностям сланцеватости ближайшие к туфу части пласта известняка также подверглись рассланцевке с образованием промежуточного рассланцеванного автокласта (фиг. 5). Естественно, что известняк стал здесь очень тонко и неправильно мраморизированным и местами содержит растертые обломки лилово-бурого туфа, затянутые и развальцованные при указанных передвижениях.



Фиг. 5. Образование автокласта между рассланцеванным туфом и массивным известняком в D_{32} „Красного камня“ выше рч. Бельсу.

Ниже по течению на левой стороне реки начинаются почти сплошные обнажения, состоящие из верхов верхнего девона и из нижнего карбона, которые на протяжении 7 км. образуют пологую син- и затем антиклинальную складку с падением крыльев не превышающим 20° и ССВ простиранием. Верхний девон представлен большею частью крепким лилово-

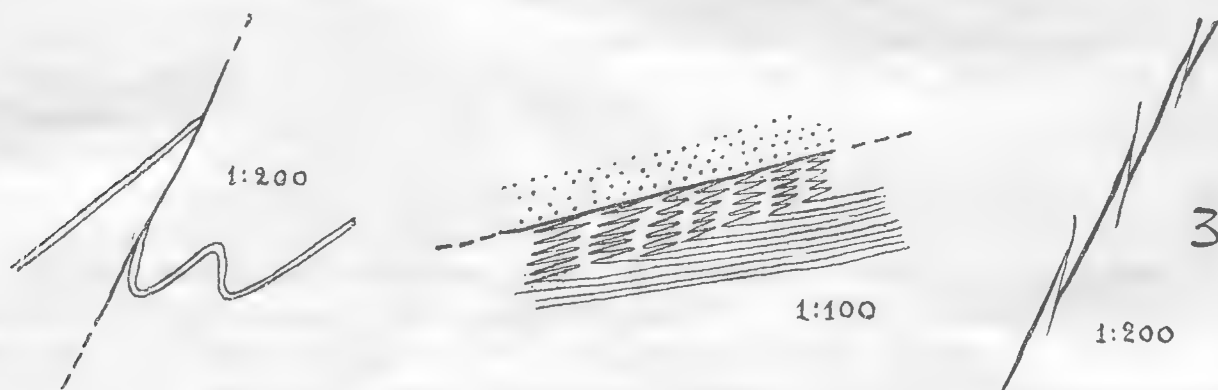
бурым известковистым песчаником и темносерым окремненным известняком, а в состав нижнего карбона входят частью зеленые известковистые песчаники и—особенно—темносерые тонкокристаллические известняки с мергелистыми прослойками. Вся эта толща кажется массивною и залегающею очень спокойно, но при внимательном рассмотрении почти всюду можно заметить в ней послойные передвижки с притертыми поверхностями перемещения, а также целый ряд кальцитовых жилок по случайным трещинам приспособления; кроме того местами имеются и послойные зонки раздробления. Таким образом данная толща, представляющая непосредственное продолжение отложений „Красного Камня“, лишь кажется тектонически спокойной, не изогнувшись в более крутые складки, вследствие рано приобретенной при диагенезисе твердости. Только в конце выходов морского палеозоя, уже на правой стороне реки, залегает сравнительно мягкий зеленый песчаный известняк, и он оказался грубо рассланцеванным при падении плоскостей сланцеватости как и раннее, на 110^0 по углом в 50^0, хотя элементы залегания этой породы, определимые по заметной кое-где полосатости, отвечают положению ее в составе пологого З крыла указанной антиклинали.

В расстоянии 250 м от этого последнего выхода нижнего карбона начинаются обнажения угленосных отложениий, продолжающихся на протяжении 1,5 км. до кордона Подкамешка. Залегают они со скрытым несогласием на морском палеозое и относятся, повидимому, к низам Балахонской свиты (H_1), представляя переслаивающиеся не правильные конгломераты, аркозовые песчаники и песчанистые аргиллиты с находящимися кое-где в грубых отложениях линзочками аллохтонного угля и с грубыми растительными остатками, при общей темной окраске формации. Эта толща кажется такой же массивной, как и подлежащий морской палеозой, почему залегает спокойно с образованием на указанном протяжении очень пологой синклинали. Однако, и в ней почти всюду проявилось сильное давление с ЮВ стороны: более мощные и однородные пласты песчаника имеют резкую отдельность-сланцеватость с падением на 120^0 под углом 70^0, и почти всюду видны послойные и другого направления передвижки, порою с прекрасно притертыми поверхностями и с бороздами движения.

Ниже Подкамешка Балахонская свита на большом протяжении вскрыта очень плохо. Кроме того, в ней появляются тут тела гипабиссальной изверженной породы, например при устье рч. Б. Майзаса. Оставляя характеристику этих интрузивов до описания формации улуса Сыркашева, где они лучше представлены, перейдем сразу к левому берегу реки между ул. Чульджановым и р. Солдатской: здесь прекрасно вскрыта углистоаргиллитовая фация Балахонской свиты, испытавшая сложную и интенсивную дислокацию. Прежде всего—породы собраны в целый ряд то крутых, то пологих складок с расстоянием между их осями около 100 м. Интересно, что крылья складок с падением на З всегда гораздо круче противоположных крыльев, занимая иногда отвесное и даже слегка опрокинутое положение. Затем, всюду видны поверхности притирания послойных перемещений, а также взбросы, сильно развитые на крыльях с В падением, и небольшие надвиги на крыльях с З падением. Нужно отметить, что взбрасыватели всегда лишь немного круче пересекаемых ими пластов, каково бы ни было падение последних; при этом породы висячаго бока взбросов лишь изредка загибаются к взбрасывателю, тогда как лежачий бок обыкновенно содержит дополнительные мелкие складки (фиг. 6) и иногда даже плойчатость в тонкозернистых и податливых углистых аргиллитах (фиг. 7). В качестве любопытной детали можно еще привести пример чешуйчатых взбросов в тонком пиритовом послойном прожилке, занимающем верхнюю часть небольшого пласта угля

(фиг. 8) и образовавшемся, как и несколько других замеченных послойных прожилков колчедана, на счет растворов от развитых в этом районе гипабиссальных изверженных пород. Само собою разумеется, что уголь выходящих здесь пластов всюду сильно разбит и самые пласты очень деформированы, не имея промышленной ценности. Нет никакого сомнения, что все эти дислокации вызваны тангенциальным давлением с востока—со стороны ближайшего фронта Кузнецкаго Алатау.

За рч. Солдатской формация слагает все более пологие и спокойные складки, будучи вместе с тем представлена более резкою песчанистою фацией с нередким появлением мелкозернистых конгломератов. Параллельно с этим, простирание складок отходит от меридионального через СВ румбы, чтобы у устья р. Усы принять почти широтное направление. Так как на указанном участке заметно меняется и состав формации, то здесь необходимы тщательные наблюдения. К сожалению, последние весьма затрудняются редкостью обнажений и появлением в районе улуса Сыркашева целого ряда тел изверженных пород. Мне удалось зафиксировать три таких тела



Фиг. 6-8. Виды взбросов в аргиллитовой толще Балахонской свиты выше улуса Чульджанова; 6—вспомогательная складчатость в лежачем боку более крутого взброса; 7—плойчатость углистых аргиллитов лежачего бока пологого взброса; 8—чешуйчатые взбросы колчеданной послойной жилки.

на левом берегу реки между улусами Курья и Сыркашев, причем восточное тело, находящееся против первого улуса, имеет мощность около 60 м и залегает совершенно согласно с включающими его аргиллитами и песчаниками при падении на 320° под углом 35°; среднее тело, расположенное примерно по средине между улусами, падает вместе с осадочными породами на 120° под углом в 75—80°; и, наконец, массив расположенный против улуса Сыркашева, прослеживается на протяжении, по крайней мере, 500 м, залегая согласно на осадочной формации с падением на 335° под углом 25°. Из этого описания явствуют, что данные тела изверженных пород являются пластовыми залежами (sill), а не жилами, выступившими по трещинам сбросо-сдвигов, как думает Яворский (**57**, 12). Кроме того, нужно думать, что магма интрузировала в осадочную толщу еще в то время, когда последняя находилась в горизонтальном положении: за это говорят и полное согласие магматических тел с включающими осадочными породами при различном их падении и—особенно—следы смятия изверженных пород, вообще массивных и цельных, с образованием трещинок с кальцитом. Чтобы составить более близкое представление об условиях интрузии магмы, нужно обратиться к рассмотреию состава и структуры изверженной породы, лучше изученной в В теле.

В центре этой залежи порода имеет крупное, но неясное зерно, при довольно резком вытягивании индивидов как плагиоклаза, так и темноцвет-

ных компонентов, находящихся в тесном срастании друг с другом, отчего структура породы отличается и от офитовой и от габброидной; интересно, что нередко пластинчатые с сильно бахромчатыми контурами индивиды темноцветных компонентов имеют в длину до 10 см., располагаясь как-бы пучками. Микроскоп показывает, что такая структура породы связывается порою с тонким прорастанием полевых шпатов и пироксена, проявившимся в результате быстрого охлаждения при большом количестве газообразных минерализаторов. Последнее положение подсказывается и тем, что к контакту с осадочными породами крупность зерна изверженной породы быстро уменьшается, порода становится сине-черною плотною с фенокристами плагиоклаза, а у самого контакта представляется серо-черным афанитом, и тем, что в раскристаллизованной разности породы нередки миаролитовые первичные партии кварца и кальцита. Присутствие последнего минерала. как первичного образования, указывает—между прочим—на щелочный состав породы, что и потверждается микроскопическими наблюдениями.

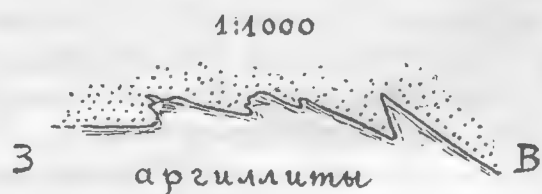
Действительно, в состав породы входят такие компоненты. Полевые шпаты представлены неправильно зонарными плагиоклазами № 30—50 и не расщепленные калинатровым полевым шпатом, то бахромчато обрастающим лейсты плагиоклаза, то образующим самостоятельные индивиды, которые имеют обыкновенно неправильно зонарное строение и нередко образуют микропегматитовые срастания с кварцем. Из темноцветных компонентов развит слегка фиолетовый титанавгит, иногда обрастаемый амфиболом, который чаще образует самостоятельные с. лапчатыми контурами индивиды, охотно ассоциирующие с биотитом. В качестве примесей нужно упомянуть титанистый магнетит и апатит. Несколько щелочный характер данной породы определяется большим содержанием щелочного полевого шпата и особым проявлением амфибола. Последний по малому углу погасания и по цветам плеохроизма, напоминающим биотит, должен быть отнесен к базальтической роговой обманке, но резкие, красноватые тона плеохроизма и чрезвычайная легкость разложения минерала с выделением окислов железа заставляют признать его за разность, переходную к баркевикиту.

Систематическое положение породы несколько неопределенно. По общему характеру минералогического состава ее можно было бы назвать конго-диабазом, как это и сделали предыдущие авторы, например Яворский (**57**, 12). Но замечательная свежесть породы и полное отсутствие в ней признаков диагенетического изменения не позволяют дать ей такое название. Затем, эта порода обнаруживает несомненное сходство с эссекситами, отличаясь от них отсутствием фельдшпатидов и присутствием кварца. Повидимому, она представляет новый тип, промежуточный между монцонитами и эссекситами.

Итак, описанная изверженная порода, обнаруживая резкий гипабиссальный облик и залегая среди аргиллитов, испытавших слабый контактовый метаморфизм, слагает лакколитообразные тела, дислоцированные теперь вместе с осадочной формацией и образовавшиеся некогда на сравнительно небольшой глубине, обусловившей быстрое охлаждение интрузировавшей магмы. Конечно, эта интрузия связывалась с небольшими дислокациями радиального типа, которые были затем аннулированы позднейшими движениями. Если прибавить, что на протяжении реки от данного участка до устья р. Усы имеется мало обнажений коренных пород, то станет ясна трудность и даже невозможность точных стратиграфических построений над залегающими здесь осадочными породами. Я полагаю, что желание Яворского уместить на верхнем течении р. Томи до устья р. Усы Балахонскую, Безугольную, Подкемеровскую и Кемеровскую свиты (**57**, 8)

едва ли основывается на достаточных фактических данных и вызвано параллелизацией развитых ниже р. Усы песчаников в Красноярской свите (H_6). Такое построение возможно лишь при условии допущения чрезмерного уменьшения мощности упомянутых свит, что и делает автор, прибегающий также к помощи сбрососдвигов (**57**, 8); оно противоречит и данным опубликованной тем же автором геологической карты южной части бассейна (**52**, табл. XIV), согласно которой граница между Балахонской и Безугольной свитами, будучи продолжена от р. Мрас-су на СВ должна пересечь р. Томь где-то около устья р. Усы. И нужно сказать, что осмотренные мною на левом берегу реки выше устья р. Усы два пласта угля по резкой полосатости этого угля должны быть отнесены еще к Балахонской свите. Этому не противоречит и литологический характер содержащих пласты угля пород, между прочим, не сопровождающихся сферосидеритами, которые вообще очень характерны для Кемеровских свит, хотя литологическому составу и не нужно придавать большого значения при параллелизации лимно- и потамокластов, каковыми являются отложения Кузнецкого бассейна.

Итак, серая существенно песчаниковая формация, прекрасно вскрытая в правом крутом берегу р. Томи ниже устья р. Усы, повидимому относится к Безугольной свите (H_2), несмотря на некоторое внешнее сходство ее с развитой в Кемеровском районе Красноярской свитой (H_6). Эта формация представленная серыми слегка известковистыми песчаниками и подчиненными им конгломератами и темными и серо-зелеными аргиллитами, залегает очень спокойно при почти широтном простирании и пологом—обычно около 7°—падении на ССЗ, каковое падение стало устанавливаться еще ниже ул. Сыркашева, где прекратилась наблюдавшаяся выше по реке складчатость угленосных отложений. Но при всем видимом спокойствии залегания очень медленно пересекаемой рекою Безугольной свиты, в последней то тут, то там появляется прежний мотив—влияние В давления на закрепившуюся осадочную толщу, в которой появляются поперечные флексуры и послойные передвижки с притиранием поверхностей перемещения (фиг. 9).



Фиг. 9. Перемещение пласта песчаника по пласту аргиллита во флексуре Безугольной свиты ниже р. Усы.

Километрах в 5 ниже устья р. Усы серая формация сменяется светло-желто-серой конгломератовой формацией, которая залегает на первой со скрытым несогласием, также падая на СЗ под углом в 5—7°. Яворский полагает, что это—новая Конгломератовая свита (H_7), залегающая трансгрессивно на всех нормальных свитах Кузнецкого бассейна (**57**, 9). Но в континентальных отложениях конгломераты вовсе не являются обязательным признаком трансгрессивного залегания: они указывают лишь на смену фаций этих отложений, представляя в громадном большинстве случаев потамокласты. Ниже будет доказано, что новая формация является лишь фацией естественно выходящей здесь Подкемеровской свиты (H_3), будучи выражена главным образом речниковыми и прибрежно-озерными образованиями.

Нижняя часть новой формации состоит существенно из рыхлых конгломератов с редкими неправильными песчанистыми прослойками. И по составу и по характеру галек эти конгломераты ничем не отличаются от галечников р. Томи, так что местами их можно спутать. Выше эти серые конгломераты, образующие толщу мощностью не менее 150 м., начинают

делаться более песчанистыми и крепкими, слагая красивые скалы, которые отвесными плоскостями трещин отдельности обрываются в воду, и прослеживаются таким образом почти до Усть-Мрасского улуса. Отношение между конгломератами и песчаниками в данной части толщи очень непостоянное: эти породы образуют неправильные линзы и прослойки одна в другой, причем песчаники очень часто обнаруживают диагональное наслоение и содержат грубые растительные остатки совершенно истлевших стволов и других частей деревьев, что является особенно убедительным доказательством речникового происхождения всех этих отложений.

Против устья р. Мрас-су в конгломератовой формации появляется довольно много горизонтов аргиллитовых песчаников, темных от примеси перетертого растительного вещества, и зеленоватых песчаных аргиллитов, причем все эти породы неправильно сменяют друг друга и в горизонтальном и в вертикальном направлении, образуя на крутом берегу реки красивые пирамиды смывания, представленные Яворским в фотоснимке этого места (**52** табл. II).

По мере движения вниз по реке и вверх по свите, последняя становится все более пологой и в западной части Балбынской горы принимает почти горизонтальное положение. Здесь темные песчано-аргиллитовые горизонты становятся более частыми и мощными, в связи с чем появляются массы сферосидеритов и окремненных деревьев, а также каких-то каустобиолитов, если судить по наблюдаемому кое-где обжигу пород. Впрочем, Толмачев наблюдал здесь тонкие пласты угля, не отметивши лишь его качества (**30**, 433). Только немного выше улуса Колчезасского намечается чуть заметный перегиб пройденной очень широкой мульды. Западное крыло ее довольно быстро начинает приобретать заметное падение, позволяющее установить почти меридиональное—действительное—простирание складки. Так, в расстоянии примерно 1 км ниже улуса залегающий здесь под желтой песчано-конгломератовой толщей песчано-аргиллитовый горизонт падает на ВСВ под углом 50°. В этом горизонте проходят два пласта угля, охотно расщепляющегося при выветривании на тонкие пластинки сапропелевой разности и связывающегося с сапропелитовыми сланцами, при мощности более или менее чистого угля в 1 м. и 0,6 м. Под углисто-аргиллитовым горизонтом снова выдвигается залегающая с ним согласно конгломератовая толща мощностью не менее 40 м, сменяемая затем опять мощным темным песчано-аргиллитовым горизонтом, который содержит массу сферосидеритизированных деревьев и сапропелитовых аргиллитов и образует очень пологую антиклиналь с падением ее оси на С. Впрочем, З крыло антиклинали быстро становится все круче и, наконец, выходящий в „Тарбаганском Камне“ конгломератовый горизонт падает на ЗСЗ под углом около 50°.

В этом обнажении хорошо проявляются мелкие дислокационные формы от бокового давления, которые не удалось наблюдать во всей конгломератовой формации, представлявшей при пологом залегании слишком большое препятствие тангенциальной силе. Так, полосатые аргиллитовые песчаники, находящиеся в 6 м. под конгломератовой толщей, разбиты густо расположенными трещинами отдельности—сланцеватости с падением на ЮВ под крутым углом и кроме того целым рядом позднейших поверхностей приспособления, отмечаемых притиранием и бурым налетом. Даже в самой конгломератовой толще видны подвижки, приурочивающиеся к песчаным прослойкам или линзам и проявляющиеся в бороздах скольжения.

Конгломераты сменяются затем опять аргиллитовым горизонтом, в котором у самого улуса Тарбаганского образовался большой оползень и который

имеет здесь гораздо большую мощность, чем ниже улуса Колчезасского, содержа, повидимому, несколько пластов сапропелевого листоватого угля. В общем мы находим здесь последовательную смену горизонтов одной и той же формации, и решительно нельзя согласиться с повторным указанием Яворского (**57**, 9), что в Тарбаганском мысу Конгломератовая свита (H_7) трансгрессивно залегает на Подкемеровской свите (H_3). Конечно, возможно, что конгломераты, всегда обозначающие некоторый перерыв в последовательности осадков, местами и лежат на несколько размытом нижнем горизонте, но, во-первых, это трудно заметить при проявившихся здесь дислокациях, и, во-вторых, это обстоятельство в отложениях континентального типа не имеет значения морских „трансгрессий“. Несомненно, на всем пройденном ниже улуса Косой Порог участке р. Томи залегает Подкемеровская свита, которая на восточном крыле основной мульды представлена почти исключительно одними потамокластами и прибрежными лимнокластами, а в западном крыле содержит уже целый ряд горизонтов обособленных бассейнов с сапропелевыми отложениями. Вперед можно сказать, что при дальнейшем движении на запад мы не встретим конгломератов, которые на восточном крыле мульды составляют почти исключительное содержание нижних горизонтов свиты, а будем иметь дело с нормальными отложениями озера-болота, все яснее намечающегося к западной половине Кузнецкого бассейна. Во всяком случае нет никаких оснований отделять Конгломератовую свиту от подлежащих отложений какими-нибудь сбросо-сдвигами (**57**, 11), при общем спокойствии формации, в которой проявляются лишь незначительные перемещения, вызванные в Тарбаганском мысу давлением со стороны Кузнецкого Алатау.

Тарбаганский песчаноконгломератовый горизонт прослеживается ниже по реке очень хорошо среди все усиливающихся аргиллитовых отложений, образуя на протяжении от указанного улуса до Абашевского рудника $2\frac{1}{2}$ полных складки, которые имеют пологий размах с падением крыльев, лишь кое-где достигающим 40—50°. Последний раз этот горизонт проявляется типично на правом же берегу реки немного ниже д. Боровковой, имея восточное падение под углом 35°. Выходящая из-под него согласно песчано-аргиллитовая темная толща вскрыта довольно хорошо до улуса Абашевского, представляя вообще тонкослоистую перемежаемость темных аргиллитов и аргиллитовых песчаников и более светлых песчаников иногда с прекрасно выраженными следами ряби, а также нетолстых пластов угля и целого ряда горизонтов сферосидеритов, при большом количестве окаменелых стволов деревьев, и обнаруживая типичный облик Подкемеровской свиты. Вместе с тем любопытно отметить, что в верхах этой аргиллитовой толщи наряду с гумусовыми углями, имеются угли и сапропелевые—совершенно того же вида и состава, как и в Тарбаганском мысу. Это обстоятельство еще более убеждает нас в том, что сапропелевые угли вовсе не являются принадлежностью Красноярской или Конгломератовой свиты Кузнецкого бассейна (**52**, 14), а представляют фацию, связанную с прибрежно-дельтовыми отложениями, которые в нашем случае имеют Подкемеровский возраст.

После значительного перерыва, отвечающего широкой сложной антиклинали, конгломератовый горизонт появляется в „Есаульском Камне“, где он постепенно спускается к Абашевскому руднику, образуя здесь пологие морщины с общим, очень слабым, наклоном к северу, соответственно погружению в этом направлении осей проявляющихся на данном участке складок. Но тут конгломератовый горизонт представлен главным образом песчаниками, даже с отдельными аргиллитовыми прослоями, что естественно при проявлении фаций открытого озера-болота к западу. С приближением к руднику горизонт разделяется на две песчано-конгломератовые толщи с промежуточным аргил-

литовым горизонтом, к которому и приурочивается эксплоатируемый пласт рудника. Кроме этого пласта и выше и ниже грубых толщ имеются пласты угля, но они отличаются сравнительно небольшою мощностью и—особенно—сапропелевым составом, почему и не эксплоатируются.

Рабочий пласт рудника, вскрытый несколькими заложенными в полугоре штольнями, которые принуждены опускаться по падению пласта в 3—5°, имеет мощность в 1,3 м. и состоит из блестящей хрупкой разности, легко загорающейся на свече, с целым рядом тонких непостоянных прослоечков черного аргиллита и с отдельными линзами черного крепкого конкрециозного образования, содержащего гнезда пирита и обнаруживающего растительную структуру. Интересно, что при всей видимой массивности пласта уголь его при отбойке дает главным образом орешник, будучи разбит мелким кливажем, и в кровле пласта проходит довольно ясная зона послойной подвижки. Оказывается, при внимательном наблюдении, что и в соседних породах имеются трещины перемещения; так, в квершлаге, заложенном у основания склона долины для пересечения рабочего пласта примерно через 800 м, песчаники, подстилающие рабочий аргиллитовый горизонт, содержат несколько ясно выраженных и отмеченных жилками кальцита трещин с падением на 70°, под углом в 10°; повидимому, эти трещины явились результатом нажима со стороны южной части Кузнецкого Алатау, который во время образования складок повлиял на погружение их осей к северу.

Ниже Абашевского рудника обнажений нет до самого г. Кузнецка, если не считать небольшого выхода осадочных пород в „Спасском Камне" на левом берегу реки выше улуса Абинского. Таким образом здесь невозможно проследить смену Подкемеровской свиты Безугольною свитою (H_2), развитою у города, в высотах на левой стороне долины. За нею выходит нижняя Балахонская свита (H_1) Артемовского района со все усиливающеюся при приближении к Салаиру складчатостью и диз'юнктивными нарушениями, среди коих мелкие обязаны давлению и со стороны Кузнецкого Алатау (**54**).

Итак, пройденный широтный разрез Кузнецкого бассейна обладает следующими свойствами (фиг. 2). В общем мы видим здесь громадную мульду, спокойную в центральной части и осложненную дополнительными складками и диз'юнктивными нарушениями к периферии. Совершенно ясно видна причинная связь этих дислокаций отложений Кузнецкой котловины с теми движениями, которые имели место по ее периферии и которые проявлялись при образовании как складок с крупными первичными диз'юнктивными перемещениями, так и последующих диз'юнктивных нарушений вплоть до мелких трещин приспособления. Наиболее рельефна эта связь по западной окраине бассейна, где взбросовый надвиг Салаирского массива сопровождался в прилежащих формациях котловины интенсивною складчатостью и резкими взбросовыми послойными нарушениями. Менее заметно влияние горста Кузнецкого Алатау, имевшее, впрочем, аналогичный характер. Мы не могли найти и непосредственно исследовать трещину или зону, по которой поднимался этот горст, но, судя по направлению падения сланцеватости в отложениях котловины, должны думать, что указанная трещина падает в сторону горста, как и в случае Салаирского нарушения, имея лишь крутой наклон, и проходит между породами Алатау и эффузивами девона, испытавшего смятие со стороны горста, как это было подмечено и Яворским (**57**, 12). В виду крутого наклона взбросовой трещины Алатау, он произвел сравнительно с Салаиром более слабый нажим на котловину и не в состоянии был вызвать в ее отложениях крупную складчатость; он ничего почти не мог сделать с твердыми и массивными породами, каковыми были плотные песчаники и известняки и конгломераты, и легко сминал

податливые мощные аргиллитовые горизонты, например в районе улуса Чульджанова, где, впрочем, смятие усилилось еще благодаря нахождению аргиллитов между двумя стенами гипабиссальных изверженных пород (**58**, фиг. 2). Нужно думать, что конгломератовая толща залегает так спокойно не потому, что она не подверглась боковому давлению, а потому, что она поглощала это давление, передавая его на запад, где в более богатых аргиллитами частях формации дислокация проявляется сильнее, например в Тарбаганском мысу. Интересно, что влияние Алатау передалось и на западное крыло мульды, тогда как давление со стороны Салаира в восточной части разреза не чувствуется. Это нужно об'яснить, повидимому, тем, что главная масса мелких диз'юнктивных нарушений проявилась сравнительно недавно, когда вздымался последний раз Кузнецкий Алатау, и теперь еще имеющий характер довольно высоких гор. К сказанному нужно еще прибавить, что не только меридиональный Кузнецкий Алатау, но и юго-западная его часть, замыкающая бассейн с юга, поднималась неоднократно, вызвавши в соседних отложениях котловины более или менее широтное простирание при общем падении на север, каковые элементы залегания наблюдаются и на некоторых участках пройденного Томского разреза. Но для большего уяснения этого вопроса необходимы дополнительные наблюдения по рр. Мрассу и Кондоме и—особенно—в юго-западном углу бассейна, где сходятся массивы Кузнецкого Алатау и Салаира, действовавшие на отложения котловины по разным направлениям. Что касается юго-восточного угла бассейна, то он, повидимому, плавно закругляется, согласно постепенному изгибанию краевой трещины общего Кузнецкого Алатау.

2. Меридиональный разрез центральной части бассейна.

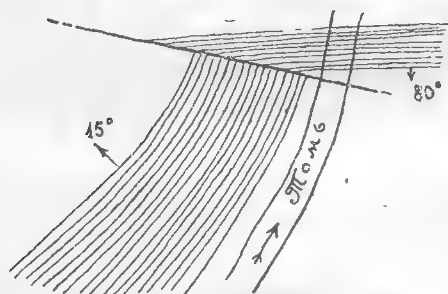
(Табл. VI, фиг. 3).

У г. Кузнецка р. Томь круто изменяет свое течение на север и в более или менее выдержанном меридиональном направлении очень косо пересекает центральную часть Кузнецкого бассейна, давая разрез, значительно отличающийся от предыдущего. К сожалению, этот разрез является далеко неполным, так как река, пересекая в данной части своего течения эффузивы Салтымаковских гор и окраину предгорий Кузнецкого Алатау, разбивается перед такими участками на целый ряд рукавов и не дает обнажений угленосных свит. Наиболее полной является начальная часть разреза, от г. Кузнецка до Ерунаковского рудника, дополняющая описанный выше разрез, в котором остается пробел между Абашевским рудником и г. Кузнецком. Впрочем, на этом протяжении река течет большею частью почти по простиранию вскрываемой ею формации, так что для получения надлежащего представления о строении участка необходимы точная карта и детальная с'емка. Отсюда следует, что представляемый мною разрез может быть лишь очень схематическим.

Головная часть разреза, вскрытая в известном сплошном обнажении между городом и с. Монастырским, представлена полной складкой, оси которой наклонены в ССЗ направлении, а крылья имеют крутое падение—особенно на СВ Далее на левом берегу проявляется ряд подобных складок с постепенным ослаблением их на ЮЗ, например, в не менее известном обнажении под с. Ильинским, где вскрывается широкая синклинальная складка с вспомогательным седлом на СВ ее крыле и с падением осей на ЮВ. Такой характер складчатости является следствием возникно-

вения их под влиянием давления со стороны Салаира. Это давление возобновлялось и после образования складок, ибо всюду наблюдаются следы послойных перемещений, а также кое-где мелкие взбросы и надвиги, располагающиеся соответственно на ЮЗ и СВ крыльях антиклиналей, с проявлением поверхностей притирания, которое захватывает иногда жилки кальцита, возникшие в одну из фаз перемещений. Интересно отметить, что Поленов принимал подобные нарушения за результат береговых оползней (**27**, 324).

Хотя точных данных в моем распоряжении не имеется, но я убежден в том, что в головной части рассматриваемого разреза повторяется одна и та же свита. Она характеризуется тонкою и резкою переслаиваемостью преимущественно аргиллитов и аргиллитовых песчаников серого и темно-серого цвета с массою сферосидеритовых горизонтов и с окремненными стволами деревьев; кроме того, встречаются более или менее тонкие пласты угля, например под г. Кузнецком или у с. Ильинского. Все эти признаки довольно согласно указывают на Подкемеровскую свиту (H_3) в понимании Лутугинских партий, которые Ильинскую формацию относят к данной свите (**52**, 51), но формацию, развитую у г. Кузнецка, считают принадлежащею уже к Безугольной свите. Во всяком случае мы имеем здесь самые нижние горизонты Подкемеровской свиты, которыми, следовательно, и начинается наш разрез.

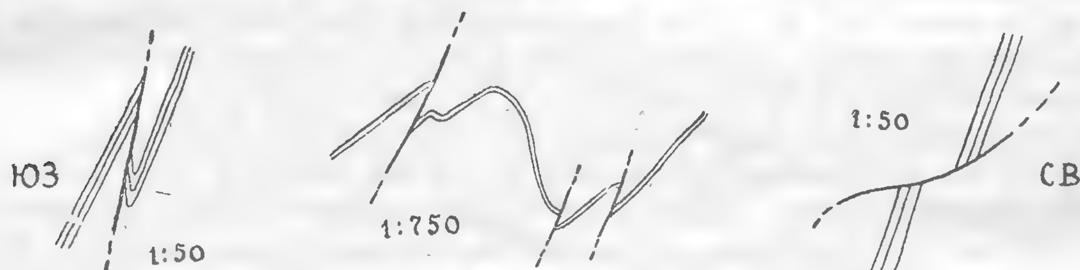


Фиг. 10. План крупного нарушения в 2 км. ниже дер. Казанковой со схематическим показанием выходов пластов пород в довольно крутом берегу реки.

И ниже с. Ильинского формация имеет примерно тот же характер с еще более ослабленною складчатостью, так что на значительном протяжении встречается лишь легкая волнистость осадочных пород. Но вместе с тем по некоторым зонам формация вдруг проходит в крайнее беспокойство, чтобы затем опять залегать полого. Первая такая зона приурочивается к Шороховскому городищу, где по наблюдениям Поленова имеется ряд очень крутых складок (**27**, 333). Вторая зона находится ниже дер. Казанковой. Здесь дислокация является сложной и, так как у развитых тут складок оси довольно сильно наклонены, а береговые обнажения идут очень неровно, то без точной с'емки восстановить данные формы дислокации невозможно. Следует лишь отметить, что в этой зоне значительным развитием пользуются диз'юнктивные нарушения, связывающиеся с массою поверхностей притирания и кальцитовых жилок. Наиболее резкое нарушение находится километрах в 2 ниже дер. Казанковой и выражается в том, что пласты пород после довольно продолжительного очень пологого падения на СЗ сразу принимают ЗСЗ простирание и очень крутое падение на ЮЗ (фиг. 10). Эта смена условий залегания происходит так резко, что в полузасыпанном береговом обнажении трудно нащупать трещину несомненного перемещения, которая, судя по местам крутого перелома в залегании пород, простирается примерно по 310° с очень крутым падением на ЮЗ. Вообще это — взброс, имеющий, повидимому, крупные размеры и надвинувший замок какой то складки на нормальное крыло соседней складки. Нужно думать, что данный взброс наметился еще во время складчатости, так как нижнее его крыло сохраняет крутое падение на значительном протяжении вниз по реке, в русле которой выступают резкие ребра круто поставленных песчаников; но он возобновлялся и в последующее время, что видно по массе сопровождающих его и в висячем и в лежачем боку мелких взбросов и других переме-

щений со всеми обычными признаками позднейших движений. Не безинтересно привести несколько видов здешних взбросовых перемещений. В крутых частях формации взбросы резки и лишь изредка сминают слои лежачего бока (фиг. 11). При более пологом падении пород взбросы большею частью бывают сложными с изгибанием и дополнительным взбрасыванием лежачего крыла (фиг. 12). Наконец, иногда встречаются скорлуповатые трещины взбросовых передвижек, то послойные, то более или менее круто пересекающие формацию (фиг. 13). Все эти дислокационные формы могли образоваться лишь при повторных нажимах со стороны Салаира, которые локализировали свою силу в местах, ослабленных еще при образовании складок. Что же касается вообще причин такого неровного проявления первоначальной дислокации, то они могли корениться как в данной, так и в ниже или выше лежавшей формации, и как показывают опыты образования складок при одностороннем давлении (59, фиг. 16), разрешение давления проявляется часто в совершенно случайных участках на различном расстоянии от места приложения силы.

До сих пор характер формации оставался почти без изменения, но за рч. Маркиной, где устанавливается довольно продолжительное падение на



Фиг. 11—13. Виды взбросов в нарушении ниже дер. Казанковой: 11 — крутой взброс со сравнительно слабым смятием лежачего бока; 12 — вспомогательная складчатость в лежачем боку пологого взброса; 13—взброс—сдвиг по скорлуповатой трещине.

СВ, появляются более высокие горизонты свиты, характеризующиеся здесь присутствием сравнительно резко выраженных пластов светлого песчаника. Этот горизонт затем сильно уполаживается, образуя под дер. Ерунаковкой очень пологую синклиналь, на ССВ крыле которой, имеющем падение всего 5—7°, и располагается Ерунаковский рудник. В этом месторождении разведками установлено 11 пластов угля, из коих средние пласты Горелый (3,4 м.), Малый (1 м.), Гигант (5,5 м.) и Мамонтовский (1,5 м.) обнажаются в обрывистом берегу реки, дающем здесь наиболее эффектный по р. Томи естественный угольный разрез и позволившем легко поставить штольневые работы, а нижний пласт Борисовский любопытно обнажается в самом русле рч. Борисовки, образуя здесь небольшой водопад, который постепенно разрабатывается с целью получения угля для домашнего потребления жителей рудника. Указанные пласты угля, за исключением Борисовского, имеют сложный состав; например, пласт Гигант содержит три распределенных равномерно по мощности пласта, песчанистых, прослойка, мощностью в 7—8 см. и массу шнурков сапропелитового угля в основной сильно блестящей разности Ерунаковских углей. Залегают пласты угля в тонкослоистых, склонных давать мелко-шаровую отдельность, серых с буроватым и лиловатым оттенком аргиллитах с подчиненными пластами крепких серо желтых песчаников. К характеристике формации нужно прибавить, что аргиллиты содержат массу сферосидеритовых конкреций и сферосидеритизированных пней, а иногда и целых окремненных стволов деревьев. Все это залегает очень спокойно, но тем не менее в Мамонтовском пласту проявляются полоски

смятия—особенно в висячем боку, а уголь Борисовского пласта содержит несколько послойных трещин с поверхностями легкого притирания. Таким образом и здесь, на большом расстоянии от Салаира и при очень пологом залегании формации, тангенциальный нажим со стороны этого кряжа дал себя чувствовать.

Во всей пройденной части разреза нет элементов, общих с отложениями в районе Абашевского рудника. Это несоответствие между сравниваемыми разрезами можно об'яснить и тем, что при повторной складчатости между г. Кузнецком и Ерунаковским рудником на дневную поверхность выходит примерно один и тот же горизонт низов Подкемеровской свиты, и тем, что фациальность свиты к ССВ от г. Кузнецка изменяется менее сильно, чем к востоку от него. Весьма возможно, что последний фактор играет особенно крупную роль, ибо нигде в рассматриваемом меридиональном разрезе конгломераты не имеют такого значения, как в широтном разрезе по р. Томи; очевидно, мощная река, приносившая к Кузнецкому озеру грубый материал, почти совпадала с современною Томью.

Ерунаковский горизонт образует ниже по реке очень пологую антиклиналь, и только у заимки Туйлуган появились несколько более высокие горизонты, характеризующиеся вместе с тем более сильным развитием песчаников. К сожалению, дальше вплоть до «Осташкина Камня», составляющего правый мыс рч. Нарыка, обнажений нет, так что последовательность разреза нарушается на большом расстоянии. Однако можно думать, что особенно крупного скачка в горизонтах не произошло, ибо в этом камне мы находим ЮЗ падение. Но еще ниже, в начале очень длинного „Бабьего Камня“, протягивающегося на правой стороне реки, появляются уже ясные признаки песчаноконгломератовой фации Подкемеровской свиты. Вместе с тем здесь устанавливается СВ падение, сначала достигающее даже 45° и вообще выдерживающееся до самой мульды имеющейся тут центральной синклинали. Новая фация выражается в заметном выступании песчаников, охотно принимающих конгломеративный характер, в не совсем правильном наслоении песчанистых аргиллитов, то зеленоватых, то от примеси перетертого растительного вещества темно-серых, и—особенно—в целом ряде пластов сапропелевого листоватого угля, при сохранении и даже увеличении количества сферосидеритовых прослоев и сферосидеритизированных стволов деревьев. В общем отложения верхнего конца Бабьего Камня можно было-бы параллелизовать, например, части Конгломератовой формации между улусами Абашевским и Тарбаганским, если бы речниково-озерные отложения не изменяли так быстро своей фациальности.

В обнажении Бабьего Камня при гомоклинальном падении формации, в среднем не менее 20°, вскрываются постепенно довольно высокие ее горизонты, в которых здесь, в нижнем конце обнажения, появляется чуждый элемент, а именно покровы базальта и базальтовые песчаники. Сначала появляются последние породы, имеющие любопытный внешний вид: это—черные или серочерные тонкозернистые или плотные образования, чрезвычайно похожие на анамезиты и базальты и обладающие сферическою отдельностью, при плотных шарах и слабом, часто с партиями кальцита, цементе. Эти породы, ассоциирующие с несомненными по внешнему виду песчаниками и аргиллитами, кажутся на первый взгляд эффузивами, излившимися на дно водного бассейна, но небольшая мощность и частая переслаиваемость их пластов, а также нередкое присутствие в них обуглившихся стволиков деревьев заставляют сомневаться в магматическом происхождении данных образований. Микроскоп показывает, что мы имеем дело с осадочными породами, состоящими лишь отчасти из зерен кварца и полевых шпатов, в том числе и микроклина, а главным образом—и в некоторых случаях исключительно—из хорошо отсортированных обло-

мочков лимонно—или буро-желтого тонкоаггрегативного или совершенно плотного вещества, составляющего миндалинки и выпотения в описываемых ниже базальтах, со сравнительно небольшим количеством цемента, каковым являются преимущественно карбонаты. Некоторые очень крепкие буро-черные шарики представляют настоящие конкреции карбонатов, почти совсем вытеснивших песчаниковое вещество. Очевидно—излияние базальтовой лавы началось в ближайших районах еще до появления базальта на данном участке, и образовавшиеся базальтовые покровы подвергались размыву, давши материал для описанных оригинальных осадков.

Обнажение Бабьего Камня заканчивается несколькими покровами базальта, переслаивающимися с осадочными пластами, причем последний покров достигает сравнительно большой мощности, образуя выдающийся в реку утес, который —собственно—и носит приведенное выше название. Отличаясь очень неправильною отдельностью, напоминающею строение французской гранаты, эта порода совершенно подобна базальтам Салтыковского хребта, которые будут описаны ниже.

Присутствие вязких песчано-конгломератовых пород и крепких базальтов в толще Бабьего Камня предохранило здесь формацию от особенных дислокаций, как это имело место и в разрезе по верхнему участку р. Томи. Но все же местами, даже в эффузивных песчаниках наблюдаются трещины смятия, отмечаемые обычно жилками кальцита и падающие на 210^0 под углом 60^0, что указывает на влияние Салаирского давления.

Характер формации выше базальтовых покровов не изменился; это явилось следствием того, что вулканический процесс был лишь кратковременным эпизодом в жизни озера, воды и осадки коего скоро закрыли сплошь изверженные образования. Так, в 2 км ниже описанного обнажения снова выходят серо-жёлтые конгломеративные песчаники с темносерыми и зеленоватыми песчанистыми аргиллитами и с пластом сапропелевого угля мощностью около 2 м, при падении на 30^0 под углом в 15^0. Выше рч. Эбика эта формация, очень похожая на отложения Балбынской горы, имеет уже очень пологое падение на В, а в хорошем обнажении перед Черным этапом наблюдается обратное слабое падение на ЮЗ. Однако, далее на левом берегу реки вплоть до Серебряной косы мы находим обнажение почти горизонтально залегающей толщи прежней формации, местами обожженной каменноугольным пожаром. Таким образом настоящий перелом синклинали происходит где-то перед самим Салтымаковским хребтом, предохранившим угленосные отложения внутри „мелафировой подковы“ от нажима со стороны Кузнецкого Алатау.

Салтымаковский хребет сложен базальтами, которые, представляя значительное сопротивление денудации, и были отпрепарированы последнею. Река, встречая такое препятствие, изменяет свое направление и только в Студеном плесе пересекает горы по кратчайшему направлению. В начале своего поворота, река в правом берегу еще обнажает конгломеративный песчаник, падающий на 130° под углом 8°, но дальше в этом берегу мы находим сплошь одни базальты, которые имеют везде наземный характер, что видно и по присутствию делесситовых миндалинок даже в центре покровов, и по резкому проявлению крупных миндалин и полостей агата и цеолитов в верхней части этих покровов, и по развитию типичной шестигранной призматической отдельности, местами образующей на плоском берегу типичные „мостовые“. Судя по некоторым выходам, Салтымаковские горы состоят из целого ряда сравнительно тонких покровов базальта, имевших очень неровную верхнюю поверхность, которая отмечается миндалекаменным горизонтом подлежащего покрова. Конечно, при таких условиях невозможно составить

надлежащее представление об условиях залегания покровов, но если судить по положению трещин отдельности, то можно думать, что покровы слабо падают с южными румбами.

Базальты хребта представляют черные с синеватым оттенком плотные породы с микропорфировыми выделениями плагиоклаза № 60 и сероватого пироксена, а также пластинчатого титанистого магнетита в гиалопилитовой основной массе с темным стеклом, обыкновенно прикрытым очень тонкою рудною сеткою. Все составные части породы настолько свежи, не успевши подвернуться какому-либо диагенетическому изменению, что она вполне заслуживает названия „базальт", данного этой породе еще А. П. Карпинским (5,33). Впрочем систематическое положение породы без химического анализа установить невозможно. Во всяком случае характерно, что во всех ее образцах стекло имеется и—обыкновенно в большом количестве. Это, несомненно, указывает на значительное содержание в породе щелочей и кремнезема, что в свою очередь заставляет параллелизовать ее с имеющими молодой облик эссекситовыми породами гипабиссальных тел района ул. Сыркашева и признать в ней трахидолеритовый характер. В заключение описания базальта нужно отметить, что в них очень распространены видимые лишь под микроскопом мелкие партии лимонно-желтого аггрегативного вещества, не редко имеющие вид миндалинок или даже паражающие ту или другую составную часть породы; из этого вещества, как наиболее крепкого, и состоит главным образом песчаный материал оригинальных пород Бабьего Камня.

В таком очень однообразном проявлении, базальты прослеживаются поперек всего Салтымаковского хребта, и только по северной периферии этих гор, вскрытой очень плохо, в свалах мы находим несколько отличные разности: во-первых, более кристаллический базальт с оригинальною отдельностью французских гранат, уже встреченною нами в базальте Бабьего Камня и, повидимому, указывающею на подводное излияние лавы, что для низов Салтымаковской толщи довольно естественно; и, во-вторых, базальт с ясными выделениями лейст плагиоклаза и зерен пироксена, тесно срастающихся друг с другом, как в описанном выше эссексите, что указывает, вероятно, на жильное происхождение породы, образцы которой были подняты—между прочим—уже среди делювия подстилающих эффузивы конгломеративных песчаников.

Далее угленосная толща вскрывается очень мало. Мы встречаем ее—собственно—лишь в одном месте, у дер. Щелкиной, где залегает грубая серо-желтая песчаниковая толща с неправильными прослоями серого полосатого аргиллита и с целым рядом разрозненных сферосидеритовых стяжений, а также с грубыми растительными остатками, при чем эта толща падает очень полого на ЮЗ. Следующие обнажения мы находим уже в предгориях Алатау на левом берегу реки, ниже Симоновой заимки, где вскрывается сплошной разрез верхнего девона, который имеет очень характерный состав. В верхней части этого разреза залегают грубые слоистые известняки с неправильными жилками кальцита и кварца, сменяемые и частью переслаивающиеся ниже с грубыми песчаниками и мелкими конгломератами буро-красного и грязно-белого цветов—породами, которые имеют известковистый цемент и отличаются большою вязкостью, так что из них здесь изготовлялись жернова; далее следует толща лилово-красных рухляков и песчаников с конгломератами, имеющих частью лимонно-желтые разводы выветривания, и брекчиевидных известняков, не редко получающих лиловые пятна; эта нормально-осадочная эпиконтинентальная морская толща заканчивается коралловым серым известняком, который залегает уже на вулканических образованиях, служащих основанием верхнего девона, и в верхнем течении р. Томи. Что касается вулканической

толщи, то она является довольно сложной. Вверху она состоит преимущественно из лилово- и буро-красных агломеративных туфов, прорезанных дейками зелено-серых и черных мелафиров, а также перемежающихся с покровами этих эффузивов, к которым лишь изредка примешиваются жилообразные массы розово-желтых альбитофиров; ниже, уже на правой стороне реки, ниже р. Тайдона залегает сплошная масса серо черного мелафира, которым и заканчивается рассматриваемый нами меридиональный разрез бассейна.

Верхнедевонские отложения залегают в общем спокойно, падая гомоклинально на Ю или ЮЗ под углом, не свыше 26° в верхней части толщи и значительно более пологим в нижних массивных горизонтах. Вместе с тем все породы, не исключая и изверженных, разбиты целым рядом трещин притирания и кальцитовых жилок, большею частью круто падающих на СВ, что указывает на генетическую связь с давлением, шедшим со стороны Кузнецкого Алатау и недостигавшим той величины, которою оно характеризовалось для ЮВ окраины бассейна.

Таким образом пройденный меридиональный разрез бассейна захватывает главным образом Подкемеровскую свиту, как и в первом разрезе представленную двумя фациями, из коих песчаноконгломератовая не имеет такого резкого проявления, как на верхнем участке р. Томи, но отличается здесь включением базальтовых покровов. Эта свита образует неравнобокую синклиналь с очень широким ЮЗ и сравнительно узким СВ крыльями, что зависело как от большего тангенциального нажима со стороны Салаира, так и от краевого положения базальтовых покровов, которые образовали в процессе складчатости широкую мульду, выходя теперь в результате деятельности денудации в виде кольца гор „Мелафировой подковы". Соответственно такому неравнобокому характеру основной синклинали ЮЗ широкое крыло осложнено большим количеством постепенно ослабляющихся на СВ складок и частью мелких диз'юнктивных нарушений взбросового типа и включает всю толщу свиты вплоть до самых нижних ее горизонтов, тогда как СВ узкое крыло залегает гомоклинально и очень полого и предс авлено лишь верхами свиты. К сожалению, непосредственную смену угленосных отложений этого крыла морским полеозоем видеть нельзя, но едва-ли можно сомневаться в том, что мы имеем здесь простое налегание, указывающее на расширение Кузнецкого озера в конце соответствующего века к востоку в центральной части бассейна. Такое предположение более естественно, чем построение Лутугинскими партиями сброса между данными формациями (**47**, карта). Этот сброс был построен, вероятно, в целях сохранения более или менее одинакового строения обоих боков бассейна, что не является вообще обязательным, а также на основании установления Яворским сбросов по Ср. и Н. Терсям (**43**, 57 и 59), которые—впрочем—ясно связываются с эффузивами, повидимому, базальтового возраста и не должны быть особенно значительными, как это видно по соотношению частей Подкемеровской свиты в пределах Салтымаковских мощных излияний.

Выведенная основная синклиналь образовалась, вероятно, не одновременно в разных своих частях. Сначала, несомненно, проявился тангенциальный нажим со стороны Салаира, вызвавший складчатость ЮЗ крыла, которая ориентируется параллельно ССЗ периферии Салаира и при постепенном ослаблении дошла лишь до Салтымаковского массива. Затем стал подниматься по очень крутой трещине, находящейся между морским палеозоем и Алатау, последний горст, что сопровождалось сравнительно слабым воздействием на отложения котловины, лишь приподнявшиеся гомоклинально и параллельно ЗСЗ простиранию периферии Алатау. Что касается последующих подвижек, сопровождавшихся мелкими диз'юнктивными нарушениями, то их последова-

тельность установить трудно; повидимому, и в этом случае Алатау нажимал в последние моменты и потому произвел сравнительно редкие нарушения в уже расщепившихся от Салаирского нажима формациях, как это было установлено, например, в работах Кольчугинского рудника, месторождение которого находится под прямым ударом со стороны пересекаемой р. Томью периферической части Алатау (**54**, 37).

Остается еще отметить особенности эффузивов, залегающих в пройденном разрезе. Мелафиры девона уже испытали полный диагенезис: их стекло исчезло, оливины и частью пироксены разложились и всюду образовались точкие карбонаты и частью хлоритосерпентиновое вещество; базальты вполне сохранили первичный характер эффузива. Такое различие явилось результатом не только того, что девонские эффузивы когда то залегали на сравнительно большой глубине и затем подверглись более значительному боковому давлению, находясь в периферической части бассейна, тогда как кемеровские базальты мало дислоцированы и были покрыты небольшой толщей осадков; нет, в этом процессе диагенезиса большую роль, несомненно, играло время, ибо угленосные отложения даже в Балахонской свите имеют пермский возраст.

3. Разрез северной части бассейна.

(Табл. VI, фиг. 4).

Р. Томь, вступая в Кузнецкий бассейн, принимает почти широтное направление, чтобы таким образом пересечь основную складку по кратчайшему направлению но у г. Кузнецка она отходит от повышающегося З крыла синклинали и направляется на пересечение центральной мульды, имеющей СЗ простирание, причем сначала довольно косо пересекает ЮЗ крыло этой мульды, отличающееся более крутым почти меридиональным положением. По инерции она доходит до выдающегося выступа предгорий Алатау, который и пересекает в глубокой и очень живописной эпигенетической долине, представляющей наиболее красивое место на всем протяжении реки. Переломившись в этом выступе, р. Томь устремляется в направлении более или менее нормальном к изменившемуся простиранию формаций и затем пересекает северную часть бассейна почти под прямым углом.

После указанного резкого перегиба река начинает пересекать в обратном порядке девонскую формацию, представляющую здесь, судя по с'емке Кабинетских геологов, ЮЗ крыло антиклинальной складки, причем кроме туфов и мелафиров вскрывает еще довольно значительную толщу подчиненных туфам конгломератов. Интересно, что в этих туфах боковое давление проявилось довольно сильно, ибо туфы местами сильно разбиты и рассланцеваны; мало того, даже сами эффузивы обнаруживают поясами чрезвычайное раздробление. Таким образом, влияние Кузнецкого Алатау здесь не так мало, как это показалось при подходе к нему вниз по реке—тем более, что сам горст находится от излучины р. Томи не менее, чем на 5 км., с промежуточно расположенною синклиналью палеозоя. Вслед за эффузивами на левой стороне реки, ниже дер. Калашниковой появляются осадочные девонские породы, представленные тут серыми известняками с массою жилок, партий кальцита и кварца и пестрыми рухляками и очень полого падающие на ЗСЗ. Затем после значительного перерыва, километрах в $1^1/_2$ перед д. Ройской, на правом берегу протягиваются невысокие выходы знаменитых мергелистых известняков с богатою фауною Турнэйского века. Эта нижнекаменноугольная свита в общем очень полого падает на ЗЮЗ и вместе с тем дает целый ряд мелких морщин, при которых простирание пластов меняется на 90°.

Отсюда река протекает в наносных берегах, и коренные породы вплоть до Порывайского рудника обнажаются лишь в двух местах: у с. Крапивинского и у дер. Змеинки. В обоих случаях вскрывается желтая песчаниковая фация Подкемеровской свиты, падающая на ЗЮЗ под углом не свыше 10^0, при чем в Крапивинском обнажении, среди темных полосатых песчанистых аргиллитов, проходит пласт листоватого угля мощностью в $0._{25}$ м., разведывавшийся полузасыпанной теперь штольной, а песчаники дер. Змеинки издавна разрабатываются на жернова, точила и плиты.

Немного выше рч. Громотушки, на правом берегу реки, начинается сплошной разрез угленосных отложений, почти без перерывов тянущийся до Кемеровского рудника. Начало этого разреза представлено такими же желтыми на выходах песчаниками, частью конгломеративными, и темносерыми аргиллито-песчанистыми горизонтами, которые характерны для песчаниковой фации Подкемеровской свиты. В левом мысу указанной речки эта формация содержит не менее 8 обнаруженных разведочными канавами пластов угля мощностью от 0.35 до $2._5$ м. полого падающих вниз по реке на З под углом не более 7^0. Некоторые из этих пластов связываются с черными листоватыми углистыми сланцами и сами имеют несколько сапропелевый характер. Наиболее мощный пласт разрабатывается штольной Порывайского или 25 октября рудника, и подземные выработки позволяют лучше ознакомиться и с составом угля и с микротектоникой формации.

Рабочий пласт Порывайского рудника довольно отчетливо разбивается на три пачки примерно одинаковой мощности: нижняя пачка отделяется от средней шнурком перетертого угля, проходящим по всем выработкам, а между средней и верхней пачками залегает прослоек темного аргиллита, очень часто пережимающийся и вообще обнаруживающий деформации. Параллельно с этим почти всюду видны то послойные, то более или менее произвольные поверхности притирания, вследствие чего уголь при разработке дает сравнительно много мелочи, каковое свойство Порывайского угля еще усиливается его тонкослоистым строением, обнаруживающим отчасти сапропелевый характер этого каустобиолита. Такое предположение подтверждается и присутствием большого количества золы в некоторых частях пласта—особенно в верхней его пачке, а также сравнительным богатством этого угля серою. Таким образом и Порывайский уголь довольно близок сапропелевым углям, столь характерным для песчано-конгломератовой фации Подкемеровской свиты.

На Порывайских слоях залегает мощная толща светложелтых в обнажении грубых конгломеративных песчаников с массою сферосидеритовых стяжений и сферосидеритизированных стволов деревьев. Эта толща как бы завершает прослеженную фацию Подкемеровской свиты, ибо выше мы находим уже более или менее равномерную переслаиваемость темных аргиллитов со светлыми песчаниками, каковые отложения можно отнести к новой свите, между прочим — бедной углем. Появление значительных толщ аргиллитов сопровождается увеличением угла падения формации на З до 12^0, а в одном месте, сразу за резким поворотом реки на ЮЗ, в формации проходит взброс с образованием довольно пологой дополнительной синклинали в лежачем его боку. Это нарушение, несомненно, является производным бокового давления, действовавшего с запада, и сопровождается ниже по реке целым рядом эмбрионов взбросов. Но в $2^1/_2$ км. ниже дер. Порывайки состав формации незаметно меняется, и дальше мы имеем почти исключительно толстослоистые, местами слегка конгломеративные, песчаники, которые в изломе имеют серый или даже светлосерый цвет, а в выходах кажутся темносерыми или даже черными. Такая массивная толща скоро получает очень пологое падение на запад, которое она сохраняет вплоть до дер. Журавлевой. На этом громадном

протяжении темная свита может быть хорошо изучена. Поражают ее однообразие и не совсем ясное и неправильное наслоение, еще более осложняемое прерывистыми горизонтами сферосидеритовых стяжений и грубых растительных остатков истлевших деревьев и совершенно случайными прослойками серых полосатых песчанистых аргиллитов, обычно с грубо переметным наслоением. Вообще рассматриваемая свита, которая, судя по опубликованной геологической карте бассейна (**47**), должна быть отнесена к Красноярской (H_6), хотя описания этому не отвечают (**47**, 3 и **52**, 14), обнаруживает признаки потамокластов, при чрезвычайной трудности более определенного решения данного вопроса в виду еще слабой разработанности стратиграфии континентальных осадков. Наконец, нужно отметить, что стратиграфические свойства свиты чрезвычайно осложняются многочисленными подвижками, имевшими место, несмотря на видимое спокойствие ее залегания. Именно, почти всюду наблюдаются более или менее послойные разветвляющиеся и опять соединяющиеся трещины (фиг. 14) с поверхностями притирания и бороздчатости или с жилками кальцита, при нахождении борозд в вертикальных плоскостях, перпендикулярных к простиранию этих трещин и самих пластов, что указывает на движение под влиянием тангенциальной силы с запада. Кроме того, формация разбита то тут, то там аналогичными трещинами и жилками кальцита, падающими круто на 210°, и явившимися в результате нажима со стороны СВ окраины Салаира. Все эти трещины отличаются от трещин физического выветривания не только указанными свойствами, но и тем, что вдоль их поверхностей образуется оригинальная бурая корочка пропитывания, несколько разбитой от трения, породы окислами железа.



Фиг. 14. Почти-послойные трещины небольших перемещений в вертикально поперечном разрезе через очень полого залегающую песчаниковую толщу Красноярской свиты между Порываевским и Кемеровским рудниками.

Перед дер. Журавлевой намечается основная мульда пройденной обширной синклинали, и за деревней гораздо более круто, с падением до 45° на В, начинается другое крыло этой складки с еще более разбитым состоянием пород, непозволяющим во многих местах измерить элементы залегания. Такое свойство З крыла синклинали еще более подчеркивает векториальность бокового давления, действовавшего с запада. В $1^1/_2$ км. ниже деревни вырисовывается пологая синклиналь, но далее обнажения исчезают, появляясь лишь перед самым Кемеровским рудником, где пласты пород имеют падение на В под углом не менее 45°, и здесь мы имеем длинное классическое обнажение, между прочим—прекрасно изображенное на фотопанораме в статье Мамонтова (**32**, рис. 3). В верхней части этого обнажения выходит еще темная песчаниковая толща, но ниже песчаники светлеют и начинают перемежаться с темными песчано-аргиллитовыми горизонтами, содержащими тонкие прослои угля, при чем всюду имеются грубые растительные остатки и отпечатки истлевших или обугленных частей стволов и веток деревьев. Это—Надкемеровская свита (H_5), выделенная Лутугинскими партиями как-раз в данном месте (**52**, 13). Под последним толстым горизонтом песчаника этой свиты проходит Кемеровская свита (H_4), выделенная, впрочем, искусственно, ибо по существу она мало отличается от предыдущей, за исключением лишь присутствия мощных пластов угля да толстого горизонта светложелтого аркозового песчаника в нижней ее части, образующих в крутом берегу реки дополнительную складку шириною около 100 м. с погружением ее оси на Ю. Ниже выходит толща перемежающихся темных песчанистых и чистых аргиллитов и светлых песчаников с нетолстыми пластами угля типичной фации

Подкемеровской свиты (K_3). Перед дер. Кемерово она образует довольно пологую антиклиналь и затем скрывается под речные наносы, которые не позволяют увидеть угленосных отложений вплоть до низов Балахонской свитты выходящих уже перед дер. Мозжухиной.

Кемеровский разрез на первый взгляд представляется достаточно спокойным, так как в нем залегает почти гомоклинальная толща с падением на В под углом 45°—70°. Только при самом внимательном рассмотрении естественных обнажений можно заметить признаки диз юнктивных перемещений в виде, например, почти послойных жилок кальцита. Но подземные работы Кемеровского рудника позволяют установить значительную нарушенность месторождения, вполне естественную при том проявлении дислокаций, которое было констатировано и на более значительном расстоянии от западной тектонической границы бассейна. В моем распоряжении имеется большой материал по тектонике Кемеровского месторождения; из него можно привести здесь лишь некоторые характерные моменты. На руднике эксплоатационной разработке подвергались четыре пласта: Кемеровский, Волковский, Владимировский и Лутугинский, расположенные в стратиграфическом порядке сверху вниз. Эти пласты можно разделить на две пары, разделенные отмеченною выше толщею светлого песчаника и относящиеся к разным—Кемеровской и Подкемеровской — свитам. Они раньше разрабатывались штольнами от крутого берега реки, теперь же эксплоатация ведется лишь из шахт, при чем на верхнем горизонте 45 м. рабочие пласты выбраны на протяжении более 2 км., а к выемке угля на горизонте 90 м. приступлено сравнительно недавно. Наиболее производительными пластами являются Кемеровский и Волковский пласты, находящиеся на нормальном расстоянии 10 м. При таком небольшом промежутке пустых пород эти пласты испытали совершенно различные дислокации. Кемеровский пласт в общем сохранился очень хорошо, так что уголь его приходится брать динамитом. Вместе с тем мощность этого пласта выдерживается почти постоянной и равной 4,2 м., при 3—4 равномерно распределенных прослойках пустой породы. Только в сравнительно немногих местах данный пласт подвергся диз'юнктивным нарушениям, из коих особенно хорошо, восстановлен, можно сказать — отпрепарирован, типичный продолный надвиг, прослеженный выработками Центральной шахты на протяжении 400 м. и с перекрытием крыльев нарушения примерно около 15 м. Совсем иначе ведет себя Волковский пласт, характерный, между прочим, развитием в нем, главным образом, древесноволокнистой разности угля. Прежде всего очень сильно меняется падение этого пласта, в связи с чем он вытягивается и мощность его падает местами до 2 м., хотя, в среднем, она равняется 6 м., при чем это изменение мощности пласта приурочивается к его кровле, где уголь бывает то целым, то сильно разбитым. Зато всюду по нижней части пласта прошло продольное внутрипластовое перемещение, в результате которого уголь нижней половины или $1/3$ пласта совершенно рассланцеван или даже превращен в порошок с развальцевыванием затянутых из почвы партий пустой породы. Оба описанных пласта в обрыве правого берега реки начинают образовывать дополнительную синклиналь, ось которой погружается на Ю и которая должна расширяться в этом направлении, как это и показала буровая разведка, произведенная на левом низменном берегу реки. В результате такого вклинивания дополнительной складки, расстояние между Волковским и подлежащим Владимировским пластом в обрыве правого берега очень увеличивается, но далее к северу получает нормальную величину примерно в 55 м. Приблизительно в месте наиболее резкого изменения простирания Владимировский пласт испытал серию разновременных диз'юнктивных нарушений, в которых пробито много выработок, составляющих то, что на

руднике называли „курятником“, и которые указывают на давление и с запада, и с востока и даже с юга. Но в общем Владимировский пласт пострадал от дисклокаций не сильно, хотя при мощности лишь в 2 м. и при трех прослойках пустой породы он имеет сравнительно ограниченное значение. Наконец, Лутугинский пласт целиком находится в зоне послойного смятия, так что уголь его весь разбит и рассланцеван и, так сказать, течет по выработкам; поэтому разработка данного пласта была прекращена, хотя мощность его достигает 5 м..

Таким образом, изучение выработок Кемеровского рудника позволяет притти к тому заключению, что, во-первых, залегающая здесь толща испытала большое смятие—преимущественно с запада, что, во-вторых, это смятие и связанные с ним почти послойные перемещения приурочиваются к зонам, распределение коих пока не подчиняется какой-либо закономерности, и что, в-третьих, каждый пласт угля в данном месторождении, а может быть—и в других частях Кузнецкого бассейна является индивидуальным, не только по своему составу, но и по последующим тектоническим воздействиям.

Кемеровским разрезом, по которому Лутугинские партии выделили Кемеровские свиты, можно воспользоваться для корреляции пройденных формаций. Нет сомнения, Кемеровская свита (H_4) на В крыле основной синклинали повторяется в отложениях Порывайского рудника, выше которых залегает Надкемеровская свита, переходная к следующей темноцветной свите Красноярской; таково же мнение и Гапеева (**47**, карта). Но если в общем сравниваемые формации походят друг на друга, то в деталях они сильно отличаются; в частности, Кемеровская свита Порывайского рудника имеет совсем не тот комплекс пластов угля, что в Кемеровском месторождении, причем и уголь здесь обладает другими свойствами, характерными для восточной озерноречниковой фации. Отметим, что Подкемеровская свита в сравниваемых крыльях основной синклинали относится к различным фациям; если в разрезе верхнего участка р. Томи можно еще было сомневаться в правильности выделения фаций в данной свите, то здесь такое выделение доказывается вполне определенным образом. Но если Порывайское месторождение относится к Кемеровской свите, то где последняя выходит, и существует-ли вообще она в меридиональном разрезе р. Томи? К решению этого вопроса можно подойти, примерно, таким образом. Подкемеровская свита на восточной окрайне бассейна по обоим участкам колена р. Томи представлена одинаковым образом и залегает полого. Поэтому, если мы отложим от морского палеозоя у Симоновой заимки вверх по Томи расстояние, примерно равное расстоянию, на каком Порывайский рудник отстоит от восточной границы бассейна, то получим возможное место прохождения искомой Кемеровской свиты. Примерно такое место занимают базальты Салтымаковских гор, излияние коих, может быть, и было выражением резких подвижек, приведших к образованию грубых осадков свиты. Но такое решение является очень приближенным, ибо условия залегания Подкемеровской свиты у восточой границы бассейна известны нам мало, за незначительным количеством обнажений. Далее, я думаю, что, если следующая Надкемеровская свита и имеется в данном разрезе, то лишь в самых верхних его горизонтах, внутри „мелафировой подковы“, ибо характер отложений и связанных с ними углей одинаков и под и над залежами базальта. Во всяком случае базальты подчинены не Красноярской свите, как полагают Бутов и Яворский (**52**, 15), принявшие песчано-конгломератовую фацию Подкемеровской свиты на верхнем участке р. Томи и—следовательно—в меридиональном разрезе бассейна за Красноярскую свиту (**52**, 17), или даже за гораздо более молодую свиту, названною Яворским Конгломертовою (**57**, 10). В заключение нужно отметить, что производить корре-

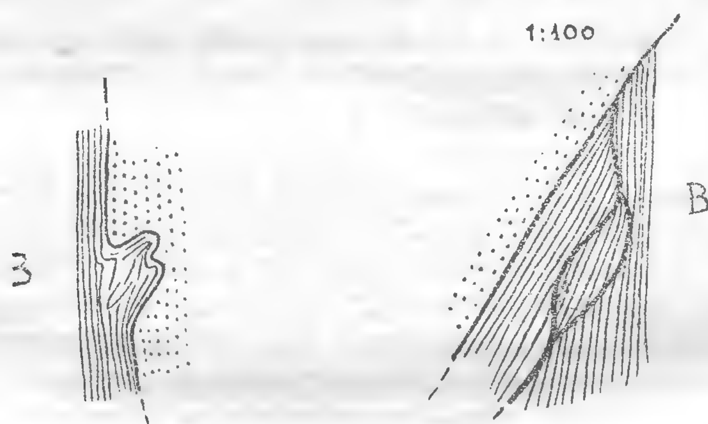
ляцию Томских угленосных формаций по мощности отложений пока нельзя, ввиду отсутствия полного разреза и вследствие обыкновенно различной мощности фаций одного и того же возраста, как это прекрасно установлено многими американскими стратиграфами.

Но продолжим рассмотрение разреза по р. Томи. Ниже Кемеровскаго рудника нет обнажений до дер. Евсеевой, где выступают самые низы Балахонской свиты. Таким образом, на данном, сравнительно небольшом, протяжении должны быть уложены большая часть Подкемеровской свиты и Безугольная и Балахонская свиты, что возможно при более или менее крутом и почти везде гомоклинальном на В падении угленосной толщи. Такое предположение вполне вероятно при уже выяснившейся интенсивной дислокации у западной границы данной части бассейна и отчасти доказывается условиями залегания Подкемеровской свиты в Ишановской разведке, где пласты угля поставлены почти отвесно, будучи сильно пережатыми, и Балахонской свиты в закрытом теперь Мазуровском руднике с рабочим пластом угля, который при неособенно крутом падении разбит продольной рваной трещиной. Во всяком случае на указанном участке реки невозможно произвести какое-бы то ни было стратиграфическое расчленение угленосной толщи.

Первое обнажение встречено на правой стороне реки ниже дер. Евсеевой. Здесь выходят падающие на В под углом 45° слегка известковистые серые песчаники и серо-черные аргиллиты, очень типичные для нижних горизонтов Балахонской свиты, выделенных мною в дер. Зенковой, Артемовского района, в особую свиту (H_0). Эта свита имеет крепкий от примеси известковистого цемента вид и от западного давления пострадала мало. Зато выступающие в „Мозжухинском Камне“ левого берега реки толстослоистые нижнекаменноугольные серые известняки, слагая здесь очень крутое и местами даже слегка опрокинутое В крыло, обрисовывающейся на склоне горы антиклинальной складки, испытали сильное смятие с массою внутрипластовых перемещений, благодаря которым поверхности наслоения пород имеют какой-то грубо рубчатый вид, и с поверхностями приспособления, а также порою с резкими жилками кальцита. Переходя отсюда к правой стороне реки, мы немного выше с. Верхотомскаго находим и налегание конгломератов Балахонской свиты на верхи нижнего карбона при согласной дислокации этих формаций, но с вполне ясным, скрытым их несогласием, которое выражается и в появлении лимнического конгломерата и в значительном осветлении верхних пластов подлежащего морского карбона, вызванном промежуточным выветриванием. Ниже села верхи карбона образуют две резко выступающие антиклинали, причем зелено-серые известковые песчаники, слагающие седло верхней антиклинали, обнаруживают рубчатую сланцеватость, с падением на 275° под углом 45°, которая отмечает резкое проявление последующего, после закрепления складок, западного давления.

Указанными двумя антиклиналями заканчиваются обнажения Верхотомских известняков, и далее до устья рч. Балахонки, на которой вдали от берега р. Томи располагается того же названия деревня, с составом подлежащих пород можно ознакомиться лишь при очень тщательном изучении береговых холмов. Но перед самой речкой вполне ясно обнажаются две небольшие складки Балахонской свиты а сразу, за устьем рч. Балахонки начинается длинный классический разрез этой свиты, по которому последняя была выделена и наименована Лутугинскими партиями. Нет никакой возможности представить в кратком изложении все мотивы разыгранной в данном обнажежении дислокационной симфонии, поэтому приходится ограничиться описанием лишь основных элементов его тектоники. Толща Балахонской свиты, представленная преимущественно черными аргиллитами с подчиненными пластами

угля и серыми песчаниками, образует мелкие складки высотою до 20 м, сначала довольно правильные, а затем все более сжатые с массою взбросовых перемещений на крыльях, имеющих наклон на З, и с целым рядом послойных перемещений. Во второй половине разреза толща становится изоклинальною или гомоклинальною с очень крутым положением при некотором проявлении падения на З. Здесь нет почти ни одного слоя, который не был бы передвинут по поверхностям наслоения или скорлуповатой неправильной трещиноватости-сланцеватости, при ясном выдавливании целых пластов, каковой результат сильного бокового давления был доказан мною для Артемовского района при значительно более спокойных условиях залегания. Интересно, что при соседстве аргиллита с крепким песчаником раздельная поверхность не редко бывает очень неправильною с бухтообразными впадинами даже в толщу песчаника (фиг. 15), образовавшимися еще в первые фазы после-складчатых движений, когда формация не очень затвердела, ибо аргиллит в таких мешках не раздробился в мелочь. Но это не значит, что не было более поздних движений, когда данная часть образований находилась ближе к поверхности (фиг. 15 и 16) денудации, ибо часто встречаются и совершенно растертые зоны. В частности такое сильное раздробление приурочивается к пластам угля, вообще дефор-



Фиг. 15—16. Детали почти-послойных перемещений в разрезе Балахонской свиты ниже дер. Балахонки; 15—неровный характер поверхностей между пластами пород различных свойств при вертикальном их падении; 16—разделение пород почти-послойными поверхностями перемещений на линзообразные участки с затягиванием в трещины рассланцеванного и растертого угля из какого-то деформированного пласта.

мированным и порою пережатым до тонкого угольного следа вдоль неправильной поверхности пластовых перемещений (фиг. 16). Ближе к западному концу обнажения среди песчаников появляются слегка известковистые разности и, наконец, мы находим конгламерат, характерный для низов Балахонской свиты и сменяемый затем сланцево-известняковой толщей верхов нижнего карбона, как выше с. Верхотомского. Породы эти сильно смяты, а в зеленосерых известковистых песчаниках „Томилина Камня“, получающих уже крутое падение на В, развивается резкая сланцеватость с крутым падением на З. За Томилиным Камнем нижний карбон образует несколько все более пологих складок, и на этом описанное более или менее сплошное Балахонское обнажение заканчивается. Итак, в Балахонском обнажении мы имеем по существу громадную синклинальную складку, осложненную целым рядом вспомогательных складок и последующих диз'юнктивных перемещений взбросового или послойного типа, особенно и чрезвычайно развитых в З слегка опрокинутом крыле этой складки, благодаря которой Балахонская свита и сохранилась на данном

горизонте поверхности денудации в периферической части бассейна, сложенной собственно морским палеозоем. Совершенно очевидно, что Балахонская свита проявляется здесь не полностью, при невозможности установить действительную ее мощность. Таким образом выделение этой свиты на Балахонском разрезе не совсем удачно; оно может быть сделано лишь в сплошном поле развития свиты, например в Артемовском районе, где мне при помощи разведочных и эксплоатационных работ почти удалось выполнить такую задачу. Вместе с тем нельзя не отметить, что пласты угля Балахонского разреза не могут быть рабочими в силу крайней деформации, испытанной ими; между тем в этом районе было произведено много разведочных работ, неудачные результаты которых—впрочем—не поколебали в свое время уверенности Венюкова в том, что резкая дислокация „не будет вредно отзываться на выработке каменного угля“ (**15**, 71).

Ниже Томилина Камня обнажений нет на довольно большом протяжении. Появляются они лишь сразу ниже д. М. Подьяковой (Терехиной) в виде почвенных выходов у самого уреза воды реки. Здесь мы находим типично выраженный верхний пестроцветный девон совершенно того же характера, что и у Симоновой заимки: те же красные известковистые песчаники, грубые жерновые песчаники, серые с кремнистыми жилками известняки и пестрые рухляки. При внимательном изучении этих выходов видно, что породы залегают спокойно, образуя ниже деревенской поскотины пологую антиклиналь с погружением ее оси на С под углом около 20° и далее входя в состав западного крыла складки, с порою едва заметным падением на З. Но рухляки сильно рассланцеваны по 15° с падением на СЗ под углом в 75°. Последнее обстоятельство заставило Венюкова полагать (**17**, 38), что эта верхнедевонская толща имеет очень крутое падение, тогда как в действительности даже при установленном давлении с запада массивные породы девона, ниже коих должны здесь залегать эффузивы, изогнулись лишь в пологие складки и только горизонты податливых рухляков подверглись рассланцевке, каковое явление в еще более резкой форме было подмечено нами в „Красном Камне“ верхнего участка р. Томи. Появление верхнего девона в данном месте совершенно естественно, так как при движении на СЗ от бассейна мы входим во все более глубокие горизонты морского палеозоя, составляющего приподнятое крыло общей большой мульды бассейна. Поэтому нет оснований отделять верхний девон от карбона выше д. Подониной сбросовым нарушением, как это сделали Державин (**12**, 81) и Лутугинские партии (**47**, карта). Правда, в данном районе есть диз'юнктивное нарушение, и очень большое, но оно проходит ниже по реке и не может быть названо сбросом или сдвиго-сбросом. Это нарушение может быть установлено следующим образом.

4. Томский шарриаж.

Примерно в 1 км. и ниже последних выходов эпиконтинентального верхнего девона, сразу поднимаются высокие скалистые холмы, сложенные известняками и мергелистыми сланцами, которые по палеонтологическому материалу и по общему облику относятся к совершенно иным формации и фации. Остановимся прежде всего на возрасте этих отложений. Венюков приводит отсюда довольно большое количество форм, среди коих нужно отметить Spirifer Archiaci, Sp. tenticulum, Cyathophyllum caespitosum и пр., и определяет формацию верхнедевонской без указания более мелкой стратиграфической единицы (**17**, 39 и 118), считая — впрочем без достаточных оснований,—что она подстилает красноцветные верхи девона. Фон-Петц в своем описании девонской фауны окраин Кузнецкого бассейна

вообще не расчленяет верхнего девона, хотя считает, что часть обработанного им материала может быть отнесена к кубоидным слоям (**25**, 315). Янишевский немного ниже данного места и д. Пожарищевой в подобных же отложениях левого берега реки нашел массу Favosites (Pachypora) cervicornis вместе со Spirifer Archiaci и Sp. Cheehiel, но ближе возраста этой фауны не определяет (**33**, 11). В общем у всех авторов высказывается мнение о принадлежности данных отложений к верхнему девону. Но так как, согласно определению Штукенбергом Минусинской коллекции девона, Spirifer Cheehiel является скорее среднедевонской формой (**53**, 69), а по данным С. Обручева Spirifer tenticulum имеет также существенно среднедевонский возраст и Spirifer Archiaci относится к низам верхнего девона (**40**, 52), то нужно думать, что во всяком случае Пожарищевские известняки будут отвечать нижним горизонтам неодевона и—следовательно—будут значительно древнее выступающего ниже дер. М. Подъяковой эпиконтинентального девона, переходного к нижнему карбону, каковой вывод вполне подтверждается и излагаемыми ниже стратиграфическими данными.

Первые выходы новой формации представлены существенно тонкою переслаиваемостью серо-черных плотных известняков с желтовато-серым мергелистым известняком, при падении свиты на ЗСЗ под углом 40 — 20°, но в более высоких холмах к СВ породы образуют довольно плавную антиклиналь. Однако, свита вовсе не так спокойна, как она кажется издали. Оказывается внутри нее прошли такие резкие, хотя и пластические, пластовые передвижки, что трудно подчас восстановить первичные тонкие слои плотного известняка, и порода получила как бы брекчиевидную текстуру. Впрочем, передвижки были невелики и поверхности наслоения, местами вскрытые на большом протяжении, в общем сохранились, имея мелко-неровный, как бы рубчатый характер, осложненный массою более или менее мелких углублений, которые образовались от растворения более чистых обломков известняка. Естественно, что окаменелости, находящиеся в породе, тесно спаялись с нею, и выбить их невозможно. В других случаях более толстослоистые известняки содержат тонкие чисто мергелистые прослойки, смятые и рассланцеванные в неправильную жилковатость. Далее мы находим мергелистый горизонт с редкими тонкими прослойками плотного известняка, причем мергели оказались очень совершенно и тонко рассланцеванными по наслоению, получивши серо-зеленую окраску. Наконец, имеются места, где эти совершенные сланцы содержат более толстые пласты известняки, которые сохранились хорошо, и в них можно найти приличную фауну, представленную главнейше брахиоподами и мшанками. Через некоторое расстояние, на котором падение свиты уменьшилось до 10°, сразу поднимаются два утеса, сложенные бесформенными известняками, содержащими мелкие штоки кораллов и строматопор, причем находящиеся между этими рифами известняково-мергелистые слои вздернуты на головы в результате совершенно ясного давления с запада. Нужно сказать, что рифовые известняки тоже пострадали от давления, будучи местами испещрены жилами и жилками кальцита. Все эти нарушения относятся еще к тем фазам движений, когда данные породы находились на большой глубине, ибо не сцементированных поясов раздробления мы здесь не находим. Этим и заканчиваются обнажения на правой стороне реки, вскрывающие головную часть новой формации, которая по своему возрасту, фациальности и общей рассланцеванности чрезвычайно резко отличается от ближайшего эпиконтинентального верхнего девона, несомненно налегая на него при общем пологом падении на запад. Таким образом здесь имеются все данные для того, чтобы воссоздать шарриаж, покров которого, сложенный геосинклиналь-

ными низами неодевона, надвинулся на отложения эпиконтинентальной платформы. К сожалению, нельзя увидеть непосредственно зону волочения, но сильно разбитые и рассланцеванные по пологим поверхностям наслоения мергелисто-известняковые породы первых высоких выходов покрова, несомненно, находятся недалеко от этой поверхности волочения и всеми своими свойствами как бы доказывают ее существование.

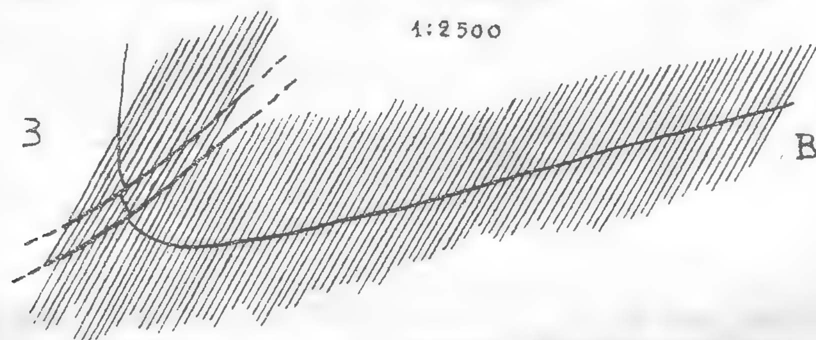
Выведенный нами шарриаж, который можно назвать Томским, является естественною границею Кузнецкого бассейна с СЗ стороны, но мы пробежим быстро последующий разрез по р. Томи до самого г. Томска, чтобы лучше понять некоторые элементы тектоники бассейна, на который образование шарриажа не могло не оказать большого влияния. Следующее довольно длинное обнажение находится на левой стороне реки ниже д. Пожарищевой. Здесь мы находим главным образом глинисто-мергилистые серые и светлосерые тонкие сланцы, приобретающие на выходах белесоватую окраску, с прослоями плотных серочерных известняков, которые в результате микровзбросов по сланцеватости, не совпадающей тут с наслоением, разбились на куски, часто затянутые в сланец и испытавшие скручивание и обжимание. Интересно, что сланцеватость на всем протяжении обнажения сохраняет свое положение в простран-



Фиг. 17. Отношение между тонкою сланцеватостью и наслоением пород в разрезе ниже дер. Пожарищевой. 18. Деталь из предыдущего разреза, отмечающая взбрасывание наслоения и сланцеватости.

стве с падением на 285° под углом в 35 — 40°, пересекая под различным углом наслоение пород, которые на расстоянии 400 м. образуют (фиг. 17 и 18) несколько то легких, то довольно крутых, но вообще мелких складок, хорошо вырисовывающихся на широком и пологом склоне обнаженного берега, и в общем и целом слабо падают на ЗСЗ (фиг. 17). Таким образом здесь хорошо видно, что после сравнительно легкой складчатости, когда породы диагенетически затвердели, давление с запада возобновилось — и с еще большею силою, разбивши их плоскостями сланцеватости и возобновивши перемещение по поверхности волочения шарриажа, причем во фронтальной части покрова сланцеватость развивалась параллельно этой поверхности, так как вдоль нее легче могло произойти разрешение давления, в более же глубоких частях покрова давление находило выход главным образом к дневной поверхности путем образования микровзбросов, и сланцеватость стала более крутой. Но кроме этих древних перемещений здесь были поздние подвижки сопровождавшиеся уже катакластическими явлениями. Именно, мы находим в некоторых местах резкие перемещения по плоскостям сланцеватости, отмечаемые сильным притиранием и раздроблением боковых пород, а также тонкими неправильными жилками кальцита, и взбросы по плоскости, менее крутой, чем сланцеватость, и более крутой, чем наслоение, с мелким изгибанием форм сланцеватости (фиг. 18); наконец, то тут, то там проходят произвольные притертые поверхности приспособления и кальцитовые жилки, отвечающие каким то позднейшим рефлекторным подвижкам в самых верхних горизонтах литосферы, куда постепенно подошли данные породы в результате денудации, прежде чем окончательно выйти на дневную поверхность.

Ниже по реке, по мере удаления от фронта шарриажа, и складчатость становится более резкой и сланцеватость получает все более крутое падение, а формация состоит главным образом из серозеленых и светлозеленовато-серых мергелистых сланцев и сланцеватых известняков. В хорошем обножении ниже рч. Писаной сланцеватость падает на ЗСЗ под углом в 45°, тогда как породы здесь образуют, по крайней мере, в нижнем конце обнажения, где на плоскости отдельности высечены древние изображения разных зверей—„писаницы“, небольшую синклинальную складку слегка опрокинутым З крылом что было подмечено еще Державиным—правда, после второй экскурсии (8, 11). Но особенно интересно обнажение ниже с. Починского, тянущееся на большом протяжении и прекрасно вскрывающее формацию, которая представлена теми же зелено-серыми сланцеватыми известняками и совершенно рассланцеванными светлосерыми мергелями. Сланцеватость тут всюду, например в $1^1/_2$. км ниже села, падает на 274° под углом в 60°, тогда как наслоение, которое можно распознать по проявляющейся кое-где полосатости мергелей, образует ряд вообще мелких складок, обычно с некоторым опрокидыванием З крыла и с очень пологим под‘емом В крыла синклинали (фиг. 19), при-



Фиг. 19. Часть разреза ниже с. Пачинского, указывающая характер складчатости, отношение между наслоением и сланцеватостью и позднейшее происхождение взбросовых перемещений.

чем к резкому перегибу мульды приурочивается ряд позднейших, взбросового характера, трещин, отмечаемых жилками кальцита, которые особенно сильно развиты в массивных зелено-серых известняках, где они часто образуют грубую и неправильную сетку. Но в мергелях сланцеватость имеет очень тонкий и правильный вид, причем порода в связи с проявлением отдельности по наслоению разбивается на как-бы изготовленные триклинные призмы различной формы и величины. Вообще по техническим формам Пачинское обнажение можно назвать классическим, и оно заслуживает специального изучения. Нечего говорить, что кроме этих более или менее закономерных форм дислокаций здесь имеется, как и ранее, целый ряд неправильных поверхностей приспособления, отмечаемых—между прочим—бурыми корками.

Примерно так же проявляется данная формация и дальше, в почти сплошном обнажении правого берега излучины реки выше дер. Убиенной. Но на повороте к последней деревне в сланцах рядом с кальцитовыми появляется довольно много кварцевых жил, местами испытавших раздробление. Сразу же за мысом мы находим и источник этих жил, а именно изверженные породы. Первое встреченное нами тело представляет лакколит, сильно покосившийся на З и сложенный диабазом, который в периферических частях тела имеет тонкое зерно и порфировую структуру и более или менее заметно рассланцеван, в главной же своей массе обладает долеритовою

структурою и достаточно массивен, но всюду подвергся зеленокаменному изменению. Вообще лакколит сложен основною породою, состоящею из основного плагиаклоза и авгита и, может быть, оливина.

Неподалеку от этого лакколита в сланцах залегает и жилообразная масса светлозелено-серого микрофельзитового альбитофира, также испытавшего раздробление с последующим его окремнением. Прослеживая формацию на левом бер гу ниже дер. Убиенной, мы находим уже эффузивы с агломеративным туфом, также значительно рассланцеванные в прежнем направлении и имеющие более или менее зеленокаменный характер, хотя большая часть эффузивов представлена бескварцевыми альбитофирами. В верхах этой эффузивной толщи появляются прослои осадочных пород, которые ниже заметного мыса с глыбами грубого туфа освобождаются от изверженного материала, составляя самостоятельную формацию, отличную от залегающей ниже, и имеющую верхнедевонский возраст, согласно окаменелостям, которые были найдены Державиным ниже с. Тойманского (10, 40). Отличительным свойством новой формации является значительное увеличение песчаного материала, вследствие чего она не так хорошо рассланцевана, как предыдущая, при сохранении элементов залегания сланцеватости, падающей в рассматриваемых обнажениях на 285° под углом в 55°, тогда как наслоение здесь имеет несколько иное простирание, обусловленное, повидимому, пассивным сопротивлением подлежащих неправильных масс изверженных пород, ибо ниже по реке оно выравнивается, и равно 350° с более или менее крутым падением на ЗЮЗ. Между прочим—вследствие разницы в простирании наслоения и сланцеватости на острый угол—во многих местах тут можно наблюдать микровзбросы резко выраженного известкового прослойка.

Из приведенного описания ясно взаимное отношение между обеими девонскими формациями. После отложения нижней формации наступил небольшой континентальный эпизод, в течение которого происходили вулканические извержения центрального типа с излиянием то основной, то более или менее кислой лавы, которая местами застыла и в гипабиссальных условиях. В конце этих процессов снова появилось море верхнего девона, давшее формацию, которая со скрытым несогласием залегает на более древней девонской формации, переходя ниже по р. Томи в нижний карбон, при согласной дислокации всех этих отложений. Нет никакого сомнения в том, что здешняя верхнедевонская формация совершенно синхронна эпиконтинентальному верхнему девону окраин Кузнецкого бассейна, представляя лишь другую фацию и испытавши иную дислокацию, при которой она получила зеленокаменное изменение. Нужно подчеркнуть, что проведенная корреляция формаций подтверждается и идентичностью соответствующих эффузивов: диабазы дер. Убиенной по составу гомологичны мелафирам заимки Симоновой, а альбитофиры данного участка и верховьев р. Томи вообще представляют одни и те же образования. Таким образом, девонские отложения нижнего участка р. Томи ни в коем случае не могут быть об'единены в одну формацию, и формация нижних горизонтов покрова Томского шарриажа должна быть отнесена к низам верхнего девона, а может быть, и к верхам среднего.

Прослеживая верхнедевонскую формацию ниже по реке, мы можем констатировать, что в состав ее входит очень много песчаников, обыкновенно известковистых, часто полосатых, серого или светло-серого цвета и различной крупности зерна, при чем эти породы не склонны рассланцевываться; лучше подвергаются этому процессу песчано-глинистые мергелистые породы, также обычно полосатые, и, наконец, совершенными сланцами являются тонкие глинистые и мергелистые отложения, дающие в обнажениях белые или белесоватые плешины. Что касается условий залегания формации, то

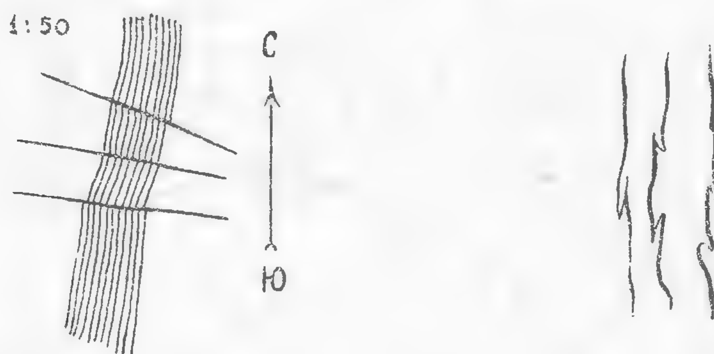
ниже по реке складки делаются все более крутыми, а против с. Усть-Искитимского породы поставлены даже на головы. Вместе с тем ниже д. Поповой сланцеватость тоже становится крутой и затем приобретает даже восточное падение. К этому нужно прибавить, что в формации появляется довольно много кварцевых жил. Вообще на данном участке формация не только имеет геосинклинальный облик, но и получает структуру, свойственную сильно дислоцированным образованиям, с которыми обыкновенно связываются последующие интрузии. И нужно сказать, что на участке реки ст. Тутальская,—г. Томск встречается много жильных изверженных пород протеробазового характера и ассоциирующих с ними кварцевых жил.

Ниже с. Усть-Искитимского р. Томь поворачивает на север и следует далее почти по простиранию осадочных пород, которое лишь немного отходит к СВ. Вместе с тем на этом участке реки имеется очень ограниченное количество обнажений, так что к полученным данным нужно относиться с большою осторожностью. Это необходимо отметить потому, что Янишевский, найдя почти во всех выходах осадочных пород рассматриваемого участка реки крутое падение на восток, пришел к заключению об опрокинутом налегании верхнего девона на выступающем ближе к г. Томску нижнем карбоне (**38**, 29). Мои наблюдения не позволяют согласиться с таким заключением, ибо мне удалось найти ряд обнажений с западным или с пологим падением пород. Так, в довольно хороших обнажениях ниже с. Кулакова развитые здесь однотонные совершенные темно-серые слегка мергелистые сланцы имеют падение сланцеватости на 115° под углом в 60°, но наслоение обладает несколько иными элементами залегания будучи с трудом определимо по немногим прослойкам крепкого известняка, которые разбиты микровзбросами на обломки, затянутые в сланец и обжатые в нем, и по неправильному ходу поясов таких обломков может быть принято с падением на В под углом в 40—45°. Как и выше по реке, здесь имеется целый ряд поверхностей притирания различного направления с преобладанием трещин, полого падающих на 295—300°. Кроме того, выделяются вертикальные трещины простирания 290—300° с рубчатыми соответственно сланцеватости поверхностями и без ясной пришлифовки. Эти трещины как будто являются производными радиальной дислокации; по крайней мере, по ним ориентируются кварцевые жилы, дающие также тонкие апофизы вдоль расщепившейся сланцеватости и образовавшиеся, конечно, после основного проявления бокового давления, когда в данном районе в связи с радиальными подвижками происходило внедрение диабазовой магмы, выделившей кварцевые эманации.

Далее, у дер. Саламатовой, где Янишевский установил переход от верхнего девона к нижнему карбону, мелкие обнажения темносерых, слегка мергелистых глинистых сланцев позволяют определить лишь залегание сланцеватости, падающей на ВЮВ, но в известняковом островке, находящемся против деревни ближе к левому берегу реки, мне удалось по тонким серо-желтым песчанистым прослоечкам в массивном темно-сером известняке установить падение формации на З под углом в 45°. Лучше нижнекаменноугольная формация выходит на правой стороне реки между дер. Асановой и с. Сосновским, где она представлена преимущественно песчано-глинистой, тонкослоистой фацией серого и серо-черного цвета и падает на 102° под углом в 66°, при сравнительно слабой сланцеватости того же направления. Здесь можно довольно хорошо выделить несколько фаз тектонических движений по мелким формам дислокаций. Наблюдаемые во многих местах деформации полосок полосатых песчано-глинистых сланцев, несомненно, относятся к первой фазе складчатых дислокаций, когда породы находились еще в пластическом состоянии и уже получили примерно современное крутое падение, при котором раз-

виваются такие деформации (фиг. 20). Затем при продолжении действия тангенциальной силы, образовалась сланцеватость, не особенно резкая в данных крепких образованиях. Через довольно значительный промежуток времени, когда данные породы в результате денудации оказались на меньшей глубине, возобновившееся боковое давление привело к целому ряду перемещений послойного характера с резкими притираниями и раздроблением боковых пород, а также с пережиманием пластов в разных местах (**54**, 36). Очень может быть, что эти движения имели место и после радиальных дислокаций, уже описанных выше и выразившихся в образовании вертикальных трещин по 300° (фиг. 21). Наконец, было много движений по произвольным трещинам с поверхностями, притертыми и покрытыми при выветривании бурой корочкой, что придает обнажениям пестрый вид.

Затем мы находим хорошее обнажение в выдающемся мысу правого берега в $2^1/_2$ км. выше с. Ярского. Здесь та же формация, лишь с присоединением серо-черных содержащих нижнекаменноугольные окаменелости мергелистых пород, падает на 70° под углом 15°, хотя эти элементы залегания сильно замаскированы сланцеватостью, которая в породах различной твердоти проявляется различным образом и даже имеет различное падение на В,



Фиг. 20. Горизонтальная проекция группы, довольно круто поставленных, пластов песчанистых аргиллитов между дер. Асановой и с. Сосновским с показанием пластической деформации полосчатости. 21. План части того же обнажения с указанием отношения радиальных трещин к наслоению пород.

вообще крутое и принятое Янишевским за падение формации (**38**, 13). Кстати, нужно отметить, что некоторое отклонение формации от господствующего ССВ простирания обусловливается, вероятно, заворотом ее в мульде довольно пологой намечающейся здесь синклинали. Такие же породы в мысу выше с. Ярского падают на 280° под углом 67° и сильно разбиты сланцеватостью, еще подчеркнутою позднейшими перемещениями по ее плоскостям и падающею на 100° под углом 80°. Интересно, что Янишевский приводит для данного места как раз обратные отношения падения наслоения и сланцеватости (**38**, 14), получая лишний материал для подтверждения своей мысли об опрокинутом положении верхнего девона и карбона. Но на основании приведенных выше данных едва-ли можно говорить об общем опрокидывании обеих формаций. Конечно, за малым количеством обнажений, всякие выводы будут лишь предварительными, но мне кажется, что на пройденном участке формации образуют такие же складки, как и выше по реке, то довольно пологие, то крутые и местами, может быть, слегка опрокинутые. Одно только можно, пожалуй, сказать—что ниже по реке складчатость усиливается и складки делаются крутыми и сжатыми. По крайней мере, такой вид имеет

нижнекаменноугольная формация на последнем исследованном участке р. Томи между с. Спасским и г. Томском.

В мысу ниже с. Спасского выходит весьма интересная толща чрезвычайно тонко рассланцеванных чистых глинистых сланцев обычно серо черного или сизого цвета, лишь изредка содержащих тонкие песчаные прослойки и горизонты мелких конкреций, по каковым прослойкам можно установить, что толща падает на 110° под углом в 50°, тогда как сланцеватость падает под более крутыми углами в том же направлении. Эта первичная, несомненно, правильная сланцеватость оказалась сильно нарушенной позднейшими движениями по трещинам и зонам разного направления, при чем в некоторых более мощных зонах раздробления получалась черная углеподобная масса, даже пахнущая сероводородом от более легкого окисления в ней колчедана, тонко пропитывающего данные слегка сапропелитовые сланцы. Будучи так сильно разбита, толща глинистых сланцев чрезвычайно легко размокает, давая глинистые оплывины. и затем светлеет, превращаясь в каолиноподобные и пестрые продукты, которые в главной своей массе образовались еще в результате подводного выветривания на дне миоценового озера, оставившего осадки на головах сланцев, а по указанных зонам и трещинам перемещения неправильно и местами глубоко проникают в нижние части обнажений сланцев, придавая береговым разрезам от с. Ярского до г. Томска, на каковом протяжении встречаются все эти образования, красивый пестрый вид. Подобная картина видна и в сплошных обнажениях выше рч. Басандайки, где падение формации делается все круче—с тем, чтобы за Басандайкой, у железнодорожных дач, принять почти отвесное положение, при значительном развитии здесь более песчанистых серых пород. Дальше после некоторого перерыва в обнажениях направление падения формации изменяется на обратное под очень крутым углом до 80°, и в таком виде нижнекаменноугольные отложения прослеживаются в хорошем обнажении под лагерным садом г. Томска, где и кончаются наши наблюдения, устанавливающие таким образом на данном участке одну довольно крутую антиклинальную складку, очень косо разрезанную р. Томью.

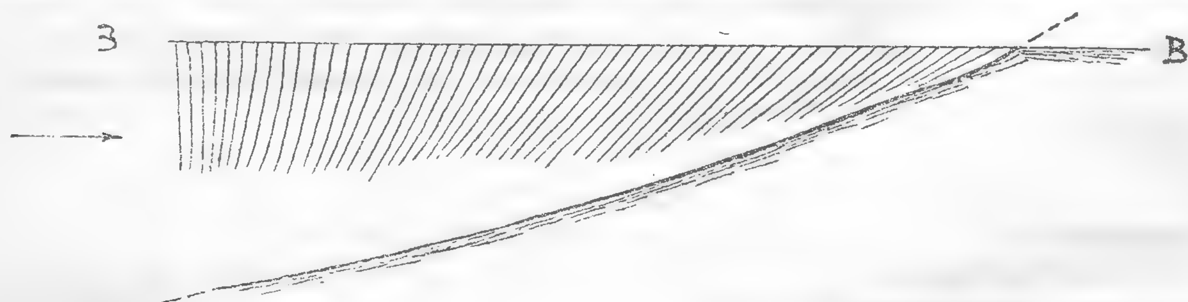
На этом последнем обнажении можно немного остановиться для уточнения выведенных выше взаимоотношений мелких дислокационных форм. Прежде всего интересно, что диабазовая дейка, косо пересекающая берег ниже мыса „боец“, имеет простирание 300°, отвечая развитым в районе вертикальным трещинам радиального типа; между прочим, в расстоянии 100 м. к СВ от этой дейки сланцы прорезаны того же направления вертикальной трещиной с брекчией трения в 5 см. толщиною, отличной от смятия пород по взбросовым поверхностям. Затем вполне ясна генетическая связь развитых около „бойца“ кварцевых жил с диабазовой инъекцией, при чем кварц заполняет различные трещинки, в том числе и трещины не особенно резко развитой в данных песчаноглинистых породах сланцеватости. И вот, последующие движения по плоскостям наслоения и сланцеватости, вообще совпадающим в этом месте, захватили и кварц, который испытал в таких случаях раздробление и растирание. Что касается неправильных трещин и зон приспособления, из коих особенно распространены трещины с падением на 235° под углом в 25°, как это было отмечено и Янишевским (**38**, 25), обратившим здесь внимание на микротектонику, то они вполне определенно имеют самое позднее происхождение. Таким образом, после складчатых процессов, при которых породы, поставленные почти на головы, были сильно сдавлены и заключающиеся в некоторых прослоях глинистых сланцев окаменелости оказались совершенно сплющенными и затем растворились, оставив прекрасные отпечатки,—после образования трещин сланцеватости прекратилось действие тангенциального давления, и возникли радиальные перемещения, сопровождавшиеся инъекцией

диабазовой магмы и образованием кварцевых жил. Нужно думать, что эта инъекция является производной от абиссальных интрузий, давших, например, Колыванский гранитовый массив, который находится к ЮЗ от нашего района в области развития тех же глинистых сланцев; к сожалению, Шнелль, описавший диабазы из окрестностей г. Томска (**39**), не установил их фациального положения, но, согласно сделанному им микроскопическому описанию, эти породы должны быть отнесены к протеробазам, образующим, например жилы в гранитовом массиве Лаузица (**29**, 674 и 1234). Правда, обыкновенно считают, что интрузии сопровождают складчатую дислокацию (**37**, 96), но недавно Клоос показал, что это вообще не так и что интрузии вызываются радиальными подвижками (**60**, 74), продолжающимися и при застывании глубинных массивов. Но когда вулканическая деятельность в районе затихла, снова проявилось тангенциальное давление, которое сначала, когда рассматриваемые теперь массы горных пород находились еще не так близко к дневной поверхности, вызвало послойные и взбросовые перемещения катакластического характера, а затем, уже сравнительно недавно, привело к более или менее произвольным движениям в верхней расслабленной зоне литосферы.

Итак, складчатость, развившаяся в геосинклинальных отложениях Западной Сибири, разбилась о континентальную платформу восточной периферии выступа Кузнецкого Алатау, прикрытую сравнительно не столь мощными эпиконтинентальными морскими осадками верхнего палеозоя и угленосными лимническими формациями. В результате этого нажима на устойчивый участок литосферы геосинклинальная толща как бы вылилась на платформу по некоторой поверхности волочения, не особенно круто поднимающейся на восток. Таким образом получалась форма дизъюнктивной дислокации, производная складчатых процессов и заслуживающая названия шарриаж, хотя нужно сказать, что она возникла вовсе не от разрыва какой-то опрокинутой или даже перевернутой складки, как это требовалось первоначальной теорией образования шарриажей (**28**, 198), а от разрыва всей геосинклинальной толщи по некоторой поверхности, вообще произвольной и лишь отчасти параллельной поверхности платформы. Таким образом, от взбросов данная форма дислокации отличается по гораздо более пологому углу поверхности волочения и—особенно—по масштабу, как это принято при характеристике целого ряда подобных перемещений, например, Скандинавского шарриажа, в покрове которого принимают участие и глубинные породы (**34**, фиг. 4). Данный разрыв образовался еще до того, как в частях геосинклинали, ближайших к платформе, успели развиться солидные складки, ибо девонские отложения головной части покрова в общем имеют пологое падение, и сопровождался весьма значительным и продолжавшимся большой промежуток времени перемещением верхнего крыла; последнее видно из того, что рядом с эпиконтинентальными верхами девона оказался геосинклинальный, совершенно расславцеванный и испытавший на больших глубинах от интенсивного давления зелено-каменное изменение, более древний девон. Конечно, разрыв и шарриажное перемещение приняли на себя большую часть энергии западного давления, но все же формации лежачего бока шарриажа испытали порядочный нажим, благодаря которому они подверглись складчатости, проявившейся с различною интенсивностью, в зависимости от податливости к изгибанию той или другой формации, и вообще ослабляющейся по мере удаления от тектонической поверхности. Нет сомнения, что после этих движений область представляла значительную горную страну, которую денудация уже задолго до нашего времени нивеллировала. Поэтому нужно думать, что когда-то покров шарриажа распространялся довольно далеко на восток и перекрывал угленосные отло-

жения, которые—с другой стороны—до дислокаций были развиты далеко за современными западными пределами бассейна. Правильность такой точки зрения доказывается—между прочим—тем, что в северной части известного нам фронта шарриажа, именно в Анжеро-Судженском районе, покров волочения, представленный средним девоном (**49**, 29 и **50**, 44), налегает на Балахонскую свиту, притом составляющую восточное крыло основной мульды бассейна.

Наблюдения показывают, что, по мере удаления от фронта шарриажа, складчатость геосинклинальных отложений усиливается параллельно с увеличением мощности покрова. Особенно же резко начинает проявляться складчатость ниже дер. Тайменской, где также происходит изменение падения сланцеватости пород с западного на восточное, везде ниже по реке, вплоть до г. Томска, крутое и не особенно постоянное. Я думаю, что в этом месте заканчивается подземная платформа фундамента Кузнецкого Алатау, на которой мощность палеозоя была не так велика, и подвергался он действию одностороннего западного давления, почему тут не могли развиться резкие складки—особенно в морских крепких осадках—и сланцеватость получила западное падение, тогда как к западу от платформы распространялись мощные



Фиг. 22. Схема поперечного разреза покрова Томского шарриажа с указанием положения трещин сланцеватости, ориентирующихся относительно силы бокового давления и поверхности волочения, и занимающих при достаточном удалении от последней более или менее вертикальное и нормальное к направлению тангенциальной силы положение.

геосинклинальные отложения, способные дать большие и крутые складки и разбившиеся тоже крутою сланцеватостью при общем наклоне трещин сланцеватости к востоку в виду реакции, испытанной этими отложениями со стороны крепкого массива Алатау (фиг. 22). Наше предположение о прохождении ниже дер. Тайменской обрыва древнего фундамента подтверждается еще тем, что отсюда начинают попадаться дейки протеробаза и связанные с ними кварцевые жилы, как производные каких то глубинных интрузий, возможных лишь в мощных геосинклинальных толщах.

Появление протеробазовых пород и кварца знаменует собою прекращение тангенциальных движений и появление радиальных перемещений, бывших и причиною и следствием интрузий. В исследованном районе великолепно проявляется связь интрузий с радиальными дислокациями, следовавшими за образованием складок, так что в обычное представление о синхронности интрузий и пликативных процессов нужно внести существенную поправку.

После прекращения вулканических процессов и радиальных дислокаций и после довольно продолжительной денудации тангенциальное давление возобновилось—и в том же направлении, вызвавши повторное движение по старым трещинам и целый ряд мелких диз‘юнктивных перемещений в уже мало пластических массах, как то: взбросы, надвиги и различные послойные подвижки, связанные с раздроблением пород, в том числе каменного угля, и с притиранием стенок трещин, а также с образованием кальцитовых жилок. Наконец,

когда рассматриваемые породы находились недалеко от дневной поверхности они были разбиты трещинами приспособления к каким то движениям недр.

5. Общие выводы.

На основании приведенных выше данных, а также материалов моих частичных геологических исследований в разных районах Кузнецкого бассейна, можно сделать следующие общие выводы о его тектонике и отчасти строении.

1) Тектоника Кузнецкого бассейна является результатом движений, имевших место по его современной периферии.

2) Наиболее значительное движение было по северозападной границе бассейна; оно выразилось здесь в образовании шарриажа, надвинувшегося на бассейн со стороны открытого поля палеозойских морских отложений, при чем современный сохранившийся от денудации фронт покрова этого шарриажа, названного Томским, сложен различными горизонтами геосинклинального девона и соприкасается с различными формациями континентальной платформы Кузнецкого Алатау, постепенно накрывая бассейн к ССВ и окончательно перекрывая его в северной части Анжеро-Судженского района.

3) Юго-западная часть фронта Томского шарриажа сильно отходит на запад, встречая препятствие в виде Салаирского массива, и где-то теряется, требуя как здесь, так и на всем своем протяжении детального исследования.

4) Салаирский массив, и теперь еще, как показали позднейшие исследования сотрудника Сибирского Отделения Геологического Комитета Сперанского, покрытый в значительной степени верхним палеозоем, реагировал на складчатое движение с ЗЮЗ стороны, как целый массив, и надвинулся на соответствующую часть Кузнецкого бассейна по сравнительно пологой трещинной зоне, давши дислокационную форму, промежуточную между взбросом и шарриажем, и сопровождаясь в соседних участках котловины несколькими подобными, но более мелкими нарушениями с различным размахом перемещения даже на протяжении одного и того же нарушения, в результате чего и в связи с последующей денудацией на угленосные формации налегают различные отделы морского верхнего палеозоя, а в Ленинском районе балахонской свиты почти совсем нет на современной дневной поверхности; вся эта дислокационная зона требует самой детальной съёмки, но особенный интерес возбуждают почти не изученные ее концы: северозападный, где в ограничении Инского залива бассейна происходит сопряжение Салаирского взбросо-шарриажа с Томским шарриажем, и южный, соединяющийся с массивами Кузнецкого Алатау и Русского Алтая.

5) Кузнецкий Алатау обособился, как горст, ещё в верхнедевонскую эпоху в результате радиальных дислокаций, сопровождавшихся излияниями мелафировой и альбитофировой лав, но позднейшая его форма была обусловлена взбрасыванием по трещине, довольно крутой и не везде совпавшей с прежнею зоною радиальной дислокации, причем взбрасывание, вызванное, вероятно, такими же тангенциальными силами, какие были причиною складчатых дислокаций па западе, имело различный размах на протяжении северозападной и западной границ Алатау и во всяком случае было незначительно в Анжеро-Судженском районе.

6) Взбросовая зона Кузнецкого Алатау еще почти не изучена, заслуживая особенного внимания в юго-западной ее части, где эта зона сопрягается с Салаирским взбросо-шарриажем и где можно установить отношение по времени проявления этих основных нарушений на периферии бассейна; интересно также взаимное отношение Кузнецкого взброса к Томскому шарриажу, покров которого подходит к породам Алатау на севере Анжеро-

Судженского района, прикрытом лимническими кайнозойскими отложениями и потому почти недоступном для решения поставленной задачи.

7) Тангенциальное давление, разрешившееся в образовании вышеописанных дизъюнктивных нарушений, захватило все же и ближайшие участки внутренней площади, где проявилась пликативная дислокация, вообще ослабляющаяся по мере удаления от тектонических линий, при чем оси складок естественно являются параллельными линиям основных нарушений, которые на большей части вытянутой в ССЗ направлении площади бассейна более или менее параллельны; таким образом складки бассейна не должны заметно интерферировать, кроме юго-западного и Инского заливов, где сходятся под углом основные нарушения периферии бассейна, и только наблюдаемые порою сильные наклоны осей складок, обусловливающие иногда значительное отклонение простирания их крыльев, можно об'яснить совместным действием тангенциального давления от различно направленных основных тектонических линий.

8) Интенсивность пликативной дислокации отложений внутренней площади бассейна зависит от трех главных факторов.

а. Прежде всего она обусловливается величиною бокового давления, вызвавшего соответствующее основное нарушение; так, естественно, что вдоль западной границы бассейна, которая испытала особенно сильный нажим со стороны складчатого поля верхнепалеозойских отложений и характеризуется образованием шарриажа и взбросо-шарриажа, складчатость является интенсивной и осложненной первичными взбросами и, постепенно ослабевая по мере удаления от границы, захватывает широкую зону бассейна, тогда как Кузнецкий взброс, представляющий вообще случайное образование и имеющий крутую трещину, не мог вызвать крупной складчатости, и ближайшая к этой линии полоса состоит обыкновенно из небольшого числа и притом пологих складок.

б. Затем проявление складчатости в значительной степени зависит от физических свойств пассивных пород, ибо вполне определенно установлено, что при прочих равных условиях породы массивные, как то эффузивы, плотные известняки и песчаники и конгломераты, хорошо противодействуют боковому давлению, образуя лишь пологие складки, тогда как аргиллиты и каменные угли, составляя более или менее значительные толщи, приходят в иногда интенсивное складчатое движение, не распространяющееся на соседние формации.

в. Наконец, в некоторых случаях одна и та же формация совершенно неожиданно приходит в возбуждение на участках, которые вообще являются спокойными, каковое обстоятельство приходится об'яснить влиянием подлежащих формаций, испытавших по своим свойствам более интенсивную дислокацию и потребовавших известного приспособления данной формации.

9) В процессе складчатых дислокаций при крутом положении слоев происходила деформация пластических отложений, к каковым нужно отнести и каменный уголь, в то время не вышедший еще из состояния торфа.

10) В конце проявления первичного бокового давления, когда осадочные породы диагенетически затвердели, они стали разбиваться трещинами сланцеватости, падающими в сторону, откуда действовала сила, и с простиранием, параллельным простиранию трещин основных нарушений; впрочем, сланцеватость в условиях Кузнецкого бассейна поражает лишь некоторые породы, достаточно однородные и, так сказать, рыхлые, например, пирокласты или мало цементированные песчаники, и притом на сравнительно небольшом расстоянии от основных нарушений.

11) Что касается пород, составляющих покров шарриажа и массивы горстов, то они отнеслись различным образом к боковому давлению:

а. Породы покрова Томского шарриажа, как имеющие примерно тот же возраст, что и породы котловины, и подвергнувшиеся дислокации одновременно с ними, испытали складчатость регионального типа и получили резко выраженную и региональную сланцеватость, ориентирующуюся относительно и поверхности волочения и тангенциальной силы;

б. тогда как гораздо более древние и уже давно закрепившиеся породы массивов горстов мало реагировали на те движения, которые имели место по периферии Кузнецкого бассейна, хотя нужно сказать, что целый ряд зон нарушения, констатированных в этих массивах, относится может быть, к рассматриваемой фазе тектонических процессов, каковой вопрос заслуживает, конечно, специального исследования.

12) После завершения пликативных дислокаций Кузнецкий бассейн долгое время был спокоен, а в сплошном поле геосинклинальных верхнепалеозойских отложений в этот период происходили некоторые радиальные подвижки в связи с магматическими интрузиями; естественно, что за данный промежуток времени значительная масса пород Кузнецкого бассейна и ближайших районов была снесена денудацией, и рассматриваемые ныне породы оказались уже на сравнительно небольшой глубине.

Таким образом интрузивные процессы не так тесно связываются с пликативными дислокациями, а последние разражаются не так быстро после прекращения накопления геосинклинальных осадков, как это обычно принимается.

14) Когда вулканические процессы прекратились и исчезла тенденция в оседанию литосферы в районах, ближайших к Кузнецкому бассейну, снова стало проявляться здесь тангенциальное давление, принявшее прежнюю векториальность и прежде всего вызвавшее подвижку по старым швам, а затем приведшее к образованию в уже совершенно затвердевших породах целого ряда более или менее мелких диз'юнктивных нарушений типа взбросов, надвигов и послойных движений с развитием поверхностей притиравия и с явлениями раздробления.

15) Взбросы и надвиги пересекают поверхности наслоения или сланцеватости формаций, развиваясь при средних величинах угла падения этих элементов, тогда как послойные движения, встречающиеся при всяких условиях залегания пород, особенно резко проявляются в случаях крутого положения слоев, превышающего 60°, и сопровождаются как деформациями пластов, так и раздроблением и перетиранием ближайших к трещинам частей пород, причем каменный уголь особенно легко поддается этим процессам.

16) Все эти диз'юнктивные нарушения более резко и часто проявляются вблизи основных тектонических линий бассейна, поражая наиболее слабые члены формаций, но путем передачи тангенциального давления через пассивные толщи они находят свое выражение и на очень больших расстояниях от источника силы, так что влияние Кузнецкого Алатау чувствуется по окраине Салаира, а нажим Томского шарриажа доходит почти до Кузнецкого Алатау.

17) Таким образом более или менее значительные и однородные некрепкие аргиллитовые горизонты и—особенно—каменный уголь при крутом падении пластов всюду являются перебитыми и деформированными, а ближе к основным тектоническим линиям бассейна крутые пласты угля вообще не могут считаться рабочими.

18) За самое последнее время, когда изучаемые породы находились уже близко к дневной поверхности, в них прошли неправильные мелкие диз'юнктивные движения, часто связанные с пологими трещинами и особенно

распространенные в геосинклинальных массах покрова Томского шарриажа; характер этих микродислокаций еще не ясен и нуждается в более детальных исследованиях.

19) В результате всех дислокационных движений и последовавшей весьма интенсивной денудации, бассейн получил определенную форму, которая совершенно не отвечает первоначальному распространению угленосных формаций: окраинные его части оказались уничтоженными, причем особенно сократилась площадь бассейна на западной окраине, где он, несомненно, распространялся, по крайней мере, до Горловского бассейна; впрочем, часть угленосных отложений находится под покровами шарриажа и взбросо-шарриажа—особенно в Инском и Анжеро-Судженском заливах.

20) Вследствие далеко продвинувшейся денудации современная пластика Кузнецкого бассейна вообще не отвечает, по крайней мере, интенсивности тектонических процессов, проявившихся в разных ее частях; так покров Томского шарриажа, мало перемещавшийся за последнее время и состоящий из сравнительно слабых пород, почти не выделяется в рельефе страны, тогда как Салаир, передвигавшийся по более крупной зоне и частью сложенный различными массивными породами, представляет возвышенность, и еще более резко выступает нормальный горст Кузнецкого Алатау, южная часть которого имеет характер горной страны, с помолодевшею речною системою, вследствие более значительного и происходившего за самое последнее время поднятия этой части горста.

21) Что касается стратиграфического расчленения угленосных отложений Кузнецкого бассейна, то на Лутугинскую схему свит нужно смотреть, как на первое приближение к решению данного вопроса, требующего более детальных исследований; в частности нужно отметить следующие поправки к этой схеме:

А. Подкемеровская свита (H_3) проявляется в двух фациях — нормальной на западе и речниково-озерной на востоке бассейна, отличающихся различною мощностью, а также различным характером заключающихся в них каустобиолитов, которые представлены соответственно гумусовыми и гумусово-сапропелитовыми углями;

Б. Поэтому не приходится говорить о Конгломератовой свите (H_7), в действительности представляющей восточную фацию нижних горизонтов Подкемеровской свиты;

В. Равным образом Красноярская свита (H_6), повидимому, имеет сравнительно ограниченное распространение, оставшись лишь в северной более сжатой части бассейна, тогда как центральная спокойная его часть покрыта Кемеровской, главнейше Подкемеровской, свитами;

Г. Отсюда следует, что базальты центральной части бассейна имеют не Красноярский, а Кемеровский возраст, представляя покровы, подчиненные какому-то горизонту Кемеровских свит.

Д. Такому представлению вполне отвечает и резко выраженный гипабиссальный характер эссекситовой породы, которая образует несколько интрузивных залежей и лакколитов среди Балахонской свиты верхнего участка р. Томи, являясь гомологом трахидолеритовых базальтов центральной части бассейна.

22) Угленосные свиты бассейна имеют в общем однородный петрографический состав; в частности галька конгломератов, встречающихся во всех свитах, представлена одними и теми же породами Кузнецкого Алатау и частью Салаира.

23) Таким образом угленосная толща бассейна образовалась в одну

сравнительно непродолжительную фазу истории данного участка литосферы, хотя и заключавшую целый ряд перерывов в отложении.

24) Морские палеозойские отложения бассейна имеют ясный эпиконтинентальный характер, приурочиваясь к платформе Кузнецкого Алатау, и резко отличаются от мощных геосинклинальных толщ покрова Томского шарриажа.

Список литературы.

(Ссылки указаны в тексте среди скобок, при чем первое число жирным шрифтом обозначает порядковый номер списка литературы, а последующие числа—страницы или рисунки сочинения).

1. *Strahlenberg.* Die nördliche und östliche Theile von Europa und Asien.—1730.
2. *Tchihatcheff, P.* Voyage scientifique dans l'Altaï Orientale.—Paris, 1845.
3. *Щуровский, Г.* Геологическое путешествие по Алтаю.—Москва, 1846.
4. *Бояршинов и Корженевский.* Исследования, произведенные в Кузнецком каменноугольном бассейне.—Горный Журнал. 1858 I; 1—35.
5. *Nesterowsky, N.* Description géologique de la partie Nord-Est de la chaîne de Salaïr en Altaï, gouvernement du Tomsk —Annales de la Société Géologique de Belgique. II, 1875; 12—33.
6. *Богданов, Д.* Геологический очерк юго-западной части Кузнецкого каменно-угольного бассейна и прилежащих местностей.—Зап. Мин. О-ва. XVIII, 1883; 149—204.
7. *Державин, А.* Геологический разрез берегов р. Томи от Кузнецка до Томска.—Томск, 1890; 1—14.
8. *Он-же.* Отчет о геологической экскурсии на р. Томь в 1891 году.—Томск, 1892; 1—12.
9. *Он-же.* Геологические наблюдения в бассейне р. Томи.—Горный Журнал. 1893; 110—125.
10. *Он-же.* Предварительный отчет о геологических исследованиях, произведенных летом 1893 года в Томской губернии.—Горный Журнал. 1895 I; 25—41
11. *Он-же.* О Кузнецком угленосном бассейне.—Геологические исследования по линии Сиб. ж. д. I, 1896; 91—101.
12. *Он-же.* Геологические наблюдения между Обью и Томью.—Геол. исслед. по линии Сиб. ж. д. I, 1896; 75—90.
13. *Нестеровский, Н.* Геогностический очерк Кузнецкого угленосного бассейна.—Горный Журнал. 1896 III, 298—351; IV, 19—66; 184—226.
14. *Зайцев, А.* К вопросу о месторождениях полезных ископаемых в районе Сиб. ж. д.—Вестник Золотопромышленности. IV, 1895; 323—5, 346—7, 368—9 и 392—6.
15. *Венюков, П.* Геологические исследования в северной части Кузнецкого каменноугольного бассейна летом 1894 года.—Труды Геологической Части б. Кабинета I, 1896; 55—87.
16. *Пети-фон, Г.* Геологические исследования в области юго-западной четверти 14 листа VII ряда 10-верстной карты Томской губернии (лист Ояш).—Там-же. I, 1896; 97—197.
17. *Венюков, П.* Геологическое описание юго-восточной четверти 14 листа VII ряда 10-верстной карты Томской губернии (лист Балахонка)—Там-же II_1, 1896; 1—151.
18. *Поленов, Б.* Геологическое описание северо-восточной четверти 14 листа VIII ряда 10-верстной карты Томской губернии (лист Кольчугино)—Там-же. II_2, 1897; 1—159.
19. *Иностранцев, А.* Геологическое описание северо-западной четверти 14 листа VIII ряда 10-верстной карты Томской губернии (лист Мосты).—Там-же. II_3, 1898; 1—117.
20. *Краснопольский, А.* Геологические исследования и поиски каменного угля в Мариинском и Томском округах в 1896 и 1897 гг.—Геол. иссл. по линии Сиб. ж. д. XIV, 1898; 1—94.
21. *Яворовский, П.* Каменноугольные разведки в Судженском угленосном районе в 1896 году.—Геол. иссл. по линии Сиб. ж. д. IX, 1898; 85—108.

22. *Краснопольский, А.* Геологические исследования в Мариинском округе Томской губернии в 1897 году.—Геол. иссл. по линии Сиб. ж. д. XIII, 1899; 1—11.

23. *Яворовский, П.* Каменноугольные разведки в Судженском угленосном районе в 1897 году.—Геол. иссл. по линии Сиб. ж. д. XIII, 1899; 11—27.

24. *Suess, E.* Das Antlitz der Erde.—Wien. III_1, 1901; 1—508.

25. *Петц-фон, Г.* Материалы к познанию фауны девонских отложений окраин Кузнецкого угленосного бассейна.—Труды Г. Ч. б. К. IV, 1901; 1—393.

26. *Поленов, Б.* Геологическое описание северо-западной четверти 15 листа VIII ряда и юго западной четверти 15 листа VIII ряда 10-верстной карты Томской губернии (листы Борисово и Березовка).—Там-же. III_2. 1901; 134—241.

27. *Он-же.* Геологическое описание юго-западной четверти 15 листа VIII ряда 10-верстной топографической карты Томской губернии (лист Кузнецк).—Там-же. VI_2, 1907; 275—505.

28. *Haug, E.* Traité de géologie. I.—Paris, 1907; 1—536.

29. *Rosenbusch, H.* Mikroskopische Physiographie der massigen Gesteine. II.—Stuttgart, 1907—8; 1—1592.

30. *Толмачев, И.* Геологическое описание восточной половины 15 и юго-западной половины 16 листа VIII ряда 10-верстной топографической карты Томской губернии (листы Тыдын, Уса и Карлыган).—Труды Г. Ч. б. К. VII, 1909; 1—793.

31. *Зайцев, А.* Геологические исследования в районе Сибирской ж. д. между рр. Обью и Чулымом.—Геол. иссл. по линии Сиб. ж. д. XXX, 1910; 1—137.

32. *Мамонтов, В.* Кемеровское месторождение каменного угля на р. Томи Алтайского Округа (Отчет о разведках).—Томск, 1910; 1—100.

33. *Янишевский, М.* Предварительный отчет о студенческой экскурсии по р. Томи в 1909 году.—Известия Томского Технологического Института. 24, 1911; 1—20.

34. *Seidlitz, W.* Die kaledonischen Deckengebiete Swedisch-Lapplands.—Geologische Charakterbilder. 1912.

35. *Державин, А.* Кузнецкий угленосный бассейн.—Очерк месторождений ископаемых углей России. Спб. 1913.

36. *Краснопольский, А.* Судженский угленосный бассейн.—Там-же.

37. *Daly, R.* Igneous Rocks and their Origin.—New York, 1914.

38. *Янишевский, М.* Глинистые сланцы, выступающие около г. Томска.—Труды Геол Кома. Вып. 107, 1915; 1—96.

39. *Шнелль, Ф.* Петрографическое исследование выходов диабазов в окрестностях г. Томска.—Известия Т. Т. И. 37, 1915; 1—11.

40. *Обручев, С.* Воронежский девон и группа *Spirifer Verneuili Murch.*—Москва, 1916; 1—60.

41. *Усов, М.* Краткий отчет о геологическом исследовании Ново-Судженских копей Томской губернии, произведенном в апреле 1917 года.—Вестник О-ва Сиб. Инженеров. 1917; 1—11.

42. *Бутов, П.* Предварительный отчет о геологических исследованиях, произведенных летом 1917 года в СВ части Кузнецкого каменноугольного бассейна.—Известия Сиб. Геол. Ком. XXXVII, 1918; 413—39.

43. *Отчет* об исследованиях, произведенных Геологическим Комитетом в 1918 году в Сибири и на Урале.—Томск, 1919; 1—112.

44. *Усов, М.* Тектоника Судженского каменноугольного месторождения.—Известия Сиб. Геол. Ком. I_2, 1919; 1—66.

45. *Он-же.* Тектоника Анжерского каменноугольного месторождения—Известия Сиб. Геол. Ком. I_4, 1920; 1—36.

46. *Он-же.* Геология каустобиолитов.—Томск, 19 0.

47. *Гапеев, А.* Кузнецкий каменноугольный бассейн.—Естественные производительные силы России. Том IV, № 168. 1920; 1—15.

48. *Нагаев, П.* Краткий очерк месторождений Кузнецкого бассейна.—Горное Дело. Приложение № 5. 1920; 26—48.

49. *Коровин М.* Отчет о деятельности Сибирского Геологического Комитета за 1919 год.—Известия Сиб. Геол. Ком. I_6, 1921.

50. *Усов, М.* Отчет о деятельности Сибирского Отделения Геологического Комитета за 1920 год.—Там-же. II_6, 1922.

51. *Он-же.* Отчет о деятельности Сибирского Геологического Комитета за 1921 год.—Там-же. III_1, 1922.

52. *Бутов, П.* и *В. Яворский.* Материалы для геологии Кузнецкого каменноугольного бассейна. Юго-западная окраина бассейна.—Мат. по общей и прикладной геологии. Вып. 48, 1922; 1—58.

53. *Борисяк, А.* Геологический очерк Сибири.—Петроград, 1923.
54. *Усов, М.* Элементы тектоники Ленинского района Кузнецкого каменноугольного бассейна.—Томск, 1923; 1—43.
55. *Обручев, В.* Реферат работы П. Бутова и В. Яворского „Юго-западная окраина Кузнецкого бассейна". 1922.—Вестник Московской Горной Академии. II_1, 1923; 137—8.
56. *Усов, М.* Состав и тектоника Южного района Кузнецкого каменноугольного бассейна (рукопись).
57. *Яворский, В.* Материалы для геологии Кузнецкого каменноугольного бассейна. Юго-восточная окраина бассейна.—Материалы по общей и прикладной геологии.—Вып. 59. 1923; 1—15.
58. *Ampferer, O.* Beiträge zur Auflösung der Mechanik der Alpen.—Jahrbuch der geologischen Bundesanstalt. LXXIII, 1923; 99—119.
59. *Chamberlin, R.* a. *F. Shephard.* Some Experiments in Folding.—Journal of Geology. XXXI, 1923; 490—513.
60. *Cloos, H.* Das Batholithenproblem.—Fortschritte der Geologie und Paläontologie. Heft 1. 1923. 1—80.

Геологический очерк Кузнецкого бассейна.

П. И. Бутов.

Введение.

Кузнецкий каменноугольный бассейн, получивший за последнее десятилетие широкую известность, с каждым днем приобретает все больший и больший как научный, так и практический интерес.

Занимая в настоящее время по своим запасам и качеству угля первое место в ряду угленосных районов России, до конца прошлого столетия Кузнецкий бассейн сравнительно мало привлекал к себе внимание.

Между тем, о нахождении здесь угля стало известным около того же времени, как и в другом обширном угленосном русском бассейне—Донецком, т.-е. около 200 лет тому назад.

Раннее возникновение горного промысла в Алтайском округе, куда входит и Кузнецкий бассейн, обещало, казалось, дать пышное развитие и угольной промышленности.

Возникновение же здесь горного промысла относят к тому отдаленному времени, когда этот край населял неведомый народ, называемый чудью. Остатки горных работ этого народа, т. н. Чудские копи, указали впервые русским, где нужно искать полезные ископаемые.

Таким образом, были открыты в Змеиногорском уезде медные руды, а около 200 лет тому назад был построен здесь и первый медноплавильный Колывано-Воскресенский завод. Вскоре затем были открыты и другие заводы, сначала в Змеиногорском уезде и несколько позже—в Кузнецком,—Томский, Гавриловский, Гурьевский [1]), (см. карту). Несмотря на развитие заводской промышленности в Алтайском округе, угольная промышленность развивалась здесь, однако, чрезвычайно туго.

Угольная промышленность Кузнецкого бассейна и до настоящего времени переживает еще младенческий период, отвечающий, примерно, тому моменту, какой наблюдался в Донецком бассейне лет 40 - 50 тому назад.

Причины такого положения Кузнецкого бассейна, помимо его удаленности, отрезанности от центра (до проведения Сибирской магистрали), бездорожья, малонаселенности и малокультурности края, кроются также отчасти и в неблагоприятно сложившихся для него исторических обстоятельствах.

---

[1]) Из них лишь Гурьевский завод открытый в 1815 г., существует до настоящего времени. Первоначально на этом заводе, как и на Гавриловском (сереброплавильном) производилась плавка серебряных руд. Однако, вскоре сереброплавильное производство было здесь прекращено, поставлены были доменные печи для выплавки железных руд из открытых вблизи завода м-ий бурого железняка, устроена механическая фабрика и пр. Гурьевский завод является пока единственным железоделательным заводом для всей Западной Сибири.

Дело в том, что Алтайский горный округ, являясь одним из богатейших в России, с 1747 по 1917 гг., т.-е. в продолжение 170 лет, составлял земли бывшего „Кабинета его императорского величества“. Вскоре после перехода округа во владение Кабинета, в нем была запрещена частная промышленность не только горная, но и всякая другая, „основанная на огнедействующих машинах и потребляющая значительное количество лесного материала“. Это обстоятельство не могло не отразиться как на промышленности в западной Сибири вообще, так и угольной в Кузнецком бассейне в частности.

Не входя здесь в обзор довольно обширной литературы по Кузнецкому бассейну, отметим лишь несколько моментов в изучении последнего.

Первый период этого изучения обнимает собой XVIII и первую половину (до 40-х годов) XIX столетия, когда ученые путешественники по Алтаю: Гмелин, Фальк, Георги, Германн, Чихачев, Шуровский, Гельмерсен и др., а также поисковые партии отмечают тот или иной выход угля, то или иное месторождение его, встреченное на пути их маршрутов.

2-ой период обнимает конец 1-ой и 2-ую половину XIX столетия до проведения Сибир. жел. дор. Он характеризуется разведками [1]) на уголь и началом разработки каменноугольных месторождений (первая копь—Бачатская, ныне не существующая, открыта в 1851 году), геологическими исследованиями в юго-западной окраине бассейна, в прилегающей к заводам (Томский, Гавриловский и Гурьевский) полосе, для обслуживания которых и была начата добыча каменного угля.

Насколько, однако, последняя была невелика—показывает общая цифра добычи угля к концу прошлого столетия: до 1896 года во всем Алтайском округе [2]) было добыто около 18,5 миллионов пудов—или 300.000 тонн.

С проведением в конце прошлого столетия Сибирской жел. дороги начинается 3-й период, продолжающийся до Европейской войны. Проведение ее имело решающее значение в деле изучения Сибири вообще и Кузнецкого бассейна в частности. Вызванная постройкой ж. д. потребность в топливе, а также возможность эксплоатации рудных богатств в прилегающей к ней полосе побудило правительство к снаряжению целого ряда научных экспедиций для исследования вдоль линии Сибирской жел. дор., отчеты которых помещены в особых сборниках под названием „Геологические исследования и разведочные работы по линии Сибир. ж. д.“. Как следствие этих работ было открытие угля вблизи ст. Судженки, что повело к возникновению копей—Судженской и Анжерской.

В то же время под руководством проф. Иностранцева б. Кабинет предпринимает планомерное и систематическое геологическое обследование всего Алтайского округа и заключающегося в его недрах полезных ископаемых.

Произведенная геологической частью б. Кабинета огромная научная работа, далеко неполно отраженная в вышедших 8 об‘емистых томах „Трудов. Геолог. части Кабинета“ [3]), дала яркое представление о геологическом строе-

---

[1]) Начало разведок, или скорее поисков угля в Змеиногорском уезде относится ко второй половине XVIII столетия.

Началом разработки угля в Кузнецком бассейне надо считать конец XVIII стол., когда разрабатывалось для нужд Томского железоделательного завода, закрытого в 1864 г., Калтанское м-ие, находящееся на р. Кондоме (лев. прит. Томи) выше г. Кузнецка.

[2]) В состав Алтайского окр. входит, как известно, и часть Семипалатинской области.

[3]) Литература, касающаяся Кузнецкого бассейна, приведена и б. ч. реферирована в Трудах Геол. ч. Кабинета тт. I—VIII, с 4-мя листами геолог. карт., изд. с 1895 по 1915 гг. Нами приведена в конце очерка более поздняя литература.

нии большей части Алтайского округа, а в том числе и Кузнецкого бассейна, его богатствах и пр.

Наконец, последний период, начавшийся с 1913 года и продолжающийся до настоящего времени, характеризуется полным раскрепощением Кузнецкого бассейна, более подробным геологическим изучением строения последнего, усиленными разведками, открытием целого ряда новых угольных копей и т. п.

Геологические исследования, начатые в 1914 году под руководством проф. Лутугина на средства Акц Общ. Кузн. Каменноугольных копей [1]) и перешедшие в 1918 г. в веление Российского Геологического Комитета, имели целью предварительное обследование бассейна, которое в настоящее время можно считать почти законченным [2]).

Результатом этих работ являются почти подготовленные к печати в изд. Геологического Комитета более подробное описание Кузнецкого бассейна с геологической картой в масштабе 1/500000.

1. Оро-гидрографический очерк.

Находящийся в южной части Томской губ. Кузнецкий каменноугольный бассейн, получил свое название по имени Кузнецка, уездного города этой губернии.

Он расположен в большой котловине, прилегающей с севера к Русскому Алтаю и образованной отходящими от него боковыми кряжами, почти меридионального направления. Эта котловина открыта лишь с севера, примерно от линии Сибирской магистрали, сливаясь здесь с огромным равнинным пространством Западной Сибири, известным под именем Западно-Сибирской низменности.

Окружающие названную котловину боковые кряжи носят названия—западный—Салаирского кряжа, а восточный—Кузнецкого Алатау.

Кузнецкий Алатау, составляющий отчасти административную границу между Томской и Енисейской губерниями, разделяет две крупнейших реки Сибири—Обь на западе и Енисей—на востоке от него.

Он сильно расчленен многочисленными реками, берущими с него начало, на отдельные „таскылы“ [3]) и наибольшей высоты достигает в южной своей части—гора Амзас-Таскыл—2100 метров в верховьях Амзаса, а также узкий скалистый хребет Тигир-Тыш — 2000 метр., поднимающийся между рр. Казыром и Бельсой.

По гребню тянется ряд утесов-зубцов, благодаря которым хребет и получил свое название, т. к. Тигир-Тыш означает в буквальном переводе—„небесные зубы“.

К северу Кузнецкий Алатау постепенно понижается, достигая у верховьев Терсей 1370 метр., у вершин Осиповой — 600 метр., у самой же северной оконечности—гора Чернишная—всего только 315 метр. Еще далее к северу Кузнецкий Алатау совершенно теряется, и линия Сибирской жел. дор. идет севернее его по волнистой равнине.

---

[1]) Здесь необходимо также отметить сочувственное отношение, а частью и материальную помощь со стороны Упр. Кузбасстреста в наиболее тяжелые в финансовом отношении годы для Росс. Геолог. Комитета.

[2]) Об участниках этих работ, а также о картографическом материале Кузнецкого бассейна см. Бутов, П. И. и Яворский В. И. Материалы для геологии Кузн. басс. Мат. по общ. и прикл. геологии. Вып. 48.

[3]) *Гольцами* или *таскылами* называются все горы, поднимающиеся выше границы лесной растительности.

Вследствие суровости климата линия древесной растительности, достигая высоты 1400 мерт. в южной части Кузнецкого Алатау, опускается до 1.100 метр. в северной его части. „Таскылы“ покрыты большею частью снегами, который, однако, сохраняется лишь в глубине ущелий. Ледников здесь нет, но как показывают последние исследования, в ледниковый период их имелся целый ряд.

Салаирский кряж, начинаясь. примерно у Сандыбского форпоста на р. Бие, тянется в северо-западном направлении почти до р. Ини, правого притока Оби. Таким образом, длина его исчисляется около 250 килом., а ширина около 100 килом. Высота его значительно меньше, чем Кузнецкого Алатау, и в наиболее высокой северной своей части — г. Копна и г. Пихтовая — он имеет около 600 метров абсолютной высоты.

Восточный склон Салаирского кряжа на большем своем протяжении имеет ясно выраженный крутой уступ, носящий название „Тыргана“ и достигающий местами 100 метр. высоты над прилегающей с востока равниной. Западный склон кряжа пологий, и с этой стороны, постепенно понижаясь к р. Оби, он незаметно сливается с Западно-Сибирской низменностью, занятой березовой лесостепью и частью борами. Однообразие, нередко, нарушается крутыми гривами [1]) и глубокими речными долинами.

Тоже можно сказать и относительно северной его оконечности, где в направлении к долине р. Ини, местность постепенно понижается до 150 метр. и приобретает характер лесостепи, среди которой выделяется несколько довольно высоких сопок (гора Булантова, Буготакские сопки и др., на карте не показанные).

Кузнецкий Алатау и Салаирский кряж, вытянутые с северо-запада на юго-восток и на значительном расстоянии почти параллельные друг другу, южнее г. Кузнецка, начинают сближаться, образуя как бы дугу, выпуклостью обращенную к югу и сливающуюся с предгорьями Алтая, В этой то окруженной с трех сторон названными горами впадине расстилается довольно всхолмленная равнина, большая часть которой носит название *Кузнецкого угленосного бассейна* или *Кузнецкой котловины* [2]).

Часто, однако, название это присваивают лишь той части котловины, в пределах которой распространены угленосные осадки.

В одних местах Кузнецкая котловина резко отделяется от указанных горных кряжей или их предгорьев крутыми и высокими уступами, прослеживаемыми на десятки верст, в других — целым рядом грив, и постепенно повышающихся предгорьев незаметно переходит в горные кряжи.

Предгорья Салаирского кряжа, плоские и ровные вообще, с средней абсолютной отметкой около 300 метров, в юго-западной части, примерно к югу от параллели с. Бачатского, характеризуются целым рядом узких и невысоких, но тем не менее резких гребней или грив, прослеживаемых на значительных расстояниях более или менее параллельно Салаирскому кряжу. Эти гребни или гривы образованы т.-н. „горелыми“ породами, явившимися в результате имевших здесь когда то место каменноугольных пожаров. Породы, подвергшиеся обжигу, и нередко ошлакованные, обладают

---

[1]) *Гривами* здесь называют и вытянутые в одном направлении невысокие гряды, обозначающие выходы какой-нибудь твердой породы, и удлиненной формы холмы, и просто иногда водораздельные пространства. *Сопками* называются холмы более или менее округлой формы.

[2]) Последнее название оправдывается тем, что равнина эта и с северной стороны, или вернее с северо-западной, южнее Сибирской жел. дор. также окаймляется кряжем хотя и слабо выраженным орографически. Последний, не имея особого названия, постепенно и незаметно сливается у Сибирской магистрали с Западно-Сибирской низменностью.—См. далее.

значительно большим сопротивлением процессам выветривания по сравнению с необожженными, среди которых они и выступают в виде деек [1]).

Остальная поверхность, заключенная между предгорьями названных кряжей, будучи вообще равнинной, вследствие пересечения ее множеством речек, логов и пр. представляется довольно всхолмленной.

Наиболее пониженные точки приурочены к центральной части бассейна, где последний прорезан широкой долиной Томи, уровень которой у г. Щегловска имеет абс. отм. около 100 мерт.

Однако, собственно центральная часть котловины разнообразится возвышенностями, вытянутыми в направлении NW—SE или близком к широтному.

Таковы, например, *Караканские* горы, достигающие высоты 530 метр. и возвышающиеся местами в виде чрезвычайно узкого (5—10 метр.) и острого гребня северо-западного направления до 100 метр. над окружающей местностью.

Севернее этих гор по левобережью Томи проходит менее высокий широтного направления *Тарадановский увал*.

Продолжением последнего и того же направления на правом берегу Томи является *Салтымаковский хребет*, разделяющий бассейны рек Нижней Терси и Тайдона. Последний хребет, достигая вблизи Томи 600 метр., повышается до 900 метр. абс. высоты в направлении к Кузнецкому Алатау.

По правому же берегу Томи и почти параллельно ей в расстоянии нескольких километров тянутся горы *Кайлотские*.

Главной речной артерией Кузнецкой котловины является р. *Томь*, берущая начало на западном склоне Кузнецкого Алатау и впадающая в Обь с правой стороны 50 килом. ниже г. Томска.

От истоков до г. Кузнецка р. Томь течет с востока на запад, а отсюда почти до самого устья сохраняет северо—северо-западное направление, т. е. более или менее параллельное направлению кряжей Кузнецкого Алатау и Салаирского.

Ширина реки у г. Кузнецка и ниже не менее 500 метр., редко где с'уживаясь, чаще же она значительно больше, особенно в тех местах, где живое сечение реки стеснено островами и мелями.

Ширина долины колеблется в значительных пределах, суживаясь до 300—500 метров в местах развития твердых пород, образующих почти отвесные обрывы высотой до 100 и более метров, и расширяясь в полосе распространения более слабых пород (угленосных) нередко до 10 килом., образуя целый ряд террас, из которых наиболее высокая поднимается до 50 метров над уровнем реки.

Течение р. Томи, за исключением ее низовьев, чрезвычайно быстрое, особенно в порожистых местах, которых довольно много.

Почти от истоков до Кузнецка Томь является сплавной рекой, а ниже до устья—судоходной:

Однако, судоходство на всем этом расстоянии возможно лишь весной и частью осенью, летом же из-за перекатов и порогов пароходы в лучшем случае могут доходить до г. Щегловска.

Река Томь, прорезая Кузнецкий бассейн в диагональном направлении—с юго-востока на северо-запад,—вниз от г. Кузнецка является границей между правобережной, почти сплошь покрытой *тайгой* и левобережной—по преимуществу *степной* полосой бассейна.

---

[1]) Подробнее смотри: *Бутов, П. И.* и *Яворский, В. И.*—Материалы по общей и прикладной геологии. Вып. 48, стр. 38—41.

Тайгой или дремучим, трудно проходимым лесом покрыты и упомянутые раньше горные кряжи—Кузнецкий Алатау (до высоты 1100—1400 метров), Салаирский, Салтымаковский и др.

Из притоков Томи наиболее значительными в пределах карты являютс с правой стороны: Бельса, Уса, Тутуяс, Абашевка, В., Ср. и Н. Терсь, Тайдон, Промышленка, а с левой—Балыкса, Мрасса, Кондома, Ускат, Нарык, Уньга, и некоторые другие, причем Кондома—один из наиболее крупных притоков среди перечисленных.

Кроме Уската, Уньги и Промышленки все это горные реки, берущие начало со склонов указанных горных кряжей или их предгорьев, более спокойные лишь в нижней части своего течения. В верхнем и среднем течени они прорываются через ущелья и очень порожисты, иные же образуют значительные водопады.

Ввиду золотоносности правобережья Томи и южной части Кузнецкого уезда, большинство ее притоков, несмотря на дикость и быстроту течения, утилизируются, как единственные, в некоторых местах, пути сообщения к приискам, зимой по льду, а летом на лодках, передвигаемых при помощи шестов, которыми двое рабочих (на корме и носу) толкают лодку против течения. Подобный способ плаванья здесь единственно возможный, как и по самой Томи, выше г. Щегловска.

Левобережные притоки Томи, берущие начало с восточного склона Салаирского кряжа вообще менее значительные, чем правобережные, лишь до выхода на равнину имеют характер небольших горных ручьев.

В средней части этого кряжа берет начало р. *Чумыш*, впадающий с правой стороны в р. Обь, в 50 килом. ниже г Барнаула. Северо-южное направление его долины, узкой и скалистой в верховьях, изменяется затем на западно-северо-западное, а в нижнем течении переходит в юго-западное.

С западной стороны Салаирского кряжа берет начало р. *Бердь*, впадающая в Обь справа в 25 килом. выше г. Ново-Николаевска. Общее направление этой реки, питаемой целым рядом горных ручьев и речек, берущих начало с того же кряжа,—северо западное.

С Тарадановского Увала берет начало довольно значительная река *Иня*, прорезающая своей широкой долиной степную часть Кузнецкой котловины в западном—северо-западном направлении и впадающая в Обь с правой стороны почти у г. Ново-Николаевска. Весной на большей части своего течения Иня, как и ее левые притоки—*Бачат*, *Ур*, *Косьма* и др., является сплавной рекой.

Самым крупным притоком Оби с правой стороны является *р. Чулым*, берущая начало с восточного склона Кузнецкого Алатау, но входящая в пределы нашего района лишь одним из наиболее крупных левых своих притоков, именно *р. Яей*. В Яю слева впадают—*Мазаловский*, *Китат*, а справа *Кайгур*, *Барзасс* и др. Все эти реки прорезают таежную правобережную часть Томи.

Кроме перечисленных рек и речек существуют бесконечное множество мелких ручьев, ущелий и логов, сильно расчленяющих, как горные кряжи. так и равнинное пространство Кузнецкой котловины в горизонтальном и вертикальном направлениях.

Примерно там, где Кузнецкая котловина сливается уже с Западно-Сибирской низменностью, т. е. по северной ее окраине проходит Сибирская магистраль, пересекающая также угленосную площадь Кузнецкого бассейна в его северо-восточном углу между станциями Анжерской и Судженской. Всего несколько лет тому назад построена Кольчугинская ж. д. прорезывающая бассейн в диагональном направлении с северо запада на юго-восток

и соединяющая г. Кузнецк с Сибирской магистралью у ст. Юрги. От Кольчугинской дороги отходят боковые ветви на Кемеровский рудник и Гурьевский завод.

2. Геологическое строение Кузнецкой котловины.

Сравнительно слабая обнаженность Кузнецкой котловины, особенно центральной ее части, таежный характер значительной площади и малая доступность некоторых ее окраин, сложность строения и пр. на ряду с отсутствием удовлетворительных топографических карт не позволяет в настоящее время с должной отчетливостью изобразить картину строения Кузнецкого бассейна. Тем не менее накопившийся за последнее десятилетие огромный фактический материал позволяет и теперь нарисовать общую, хотя и грубую схему строения описываемой части Алтайского округа.

В строении Кузнецкой котловины и ее окраин принимают участие породы весьма разнообразные по составу, происхождению, формам залегания, возрасту и пр.—здесь мы имеем *метаморфические*, *массивно-кристаллические и осадочные породы.*

Первые 2 группы слагают по преимуществу горные кряжи, окружающие Кузнецкую котловину, тогда как в последней главное развитие получают осадочные породы, почти исключительно *палеозойского возраста.*

Среди этой 3-ей группы пород мы встретим *кембрийские*, *силурийские*, *девонские*, *нижнекаменноугольные и угленосные* (возраст которых, повидимому, частью каменноугольный, частью пермский). Кое-где по окраинам бассейна небольшими островами наблюдаются породы *третичного* возраста, прикрытые как и более древние, мощным покровом *послетретичных* образований.

Смена пород палеозойского возраста в общем случае происходит таким образом, что в направлении от центра Кузнецкой котловины, выполненной угленосными осадками, к периферическим ее частям наблюдаются все более древние породы: нижнекаменноугольные, и девонские, слагающие склоны горных кряжей. Указанная смена пород отражается нередко и на рельефе образованием уступов. (См. карту в масштабе $^{1}/_{1000000}$. табл. VII).

Мы не будем касаться здесь строения горных кряжей, окружающих Кузнецкую котловину, как не входивших в сферу наших наблюдений. Свой краткий обзор мы начнем с наиболее древних из перечисленных осадочных пород, слагающих склоны Кузнецкого Алатау и Салаира, к которым местами подходят очень близко угленосные осадки, составляющие главную тему настоящего очерка.

Кембрийская система. Уже сравнительно давно находки археоциат в кристаллических известняках Гавриловского завода, расположенного на восточном склоне Салаирского кряжа, заставляли многих из алтайских геологов выделять эти известняки из общей серии развитых здесь метаморфических пород.

В то время как последние почти до самого последнего времени условно относились к девонскому возрасту, известнякам Гавриловского завода приписывался более древний возраст, а именно кембрийский. В настоящее время возраст этих известняков определяется точнее как нижне кембрийский. Находки в последнее время археоциат, строматопорид и др. органических остатков среди известняков многих других пунктов Салаирского кряжа, Кузнецкого Алатау и предгорьев Алтая позволяют значительно расширить площадь распространения ниже-кембрийских осадков.

По восточному склону Салаирского кряжа они наблюдаются примерно от ст. Журавлева (начиная несколько южнее) через сс. Ваганово, Брюха-

пово, Пестерево к Гурьевскому заводу (и на W отсюда через Гавриловский завод к Салаирскому руднику) [1]. Затем полосой, несколько западнее с. Бачатского, направляются к Томскому заводу и далее на юг и южную окраину Кузнецкой котловины, прослеживаясь затем вдоль восточной окраины последней, по западному склону Кузнецкого Алатау между верховьями р.р. Н. Терси и Осиповой [2]), уходя далее на север, где они пока не прослежены.

Условно к кембрийским же образованиям нами отнесены и сопровождающие известняки в различной степени метаморфизованные породы, преимущественно хлоритовые, кремнистые, частью известково-глинистые сланцы, и т. п. прорванные изверженными породами, главным образом диабазовой группы.

Интересно здесь отметить, что по восточному склону Салаирского кряжа породы этого возраста падают в сторону кряжа под углом $35^0 - 70^0$, т.-е. имеют опрокинутое залегание.

Не останавливаясь более подробно на образованиях этой системы, скажем только, что в некоторых местах они очень близко подходят к угленосным или подстилающим их нижнекаменноугольным осадкам (по восточной окраине бассейна).

Силурийская система. Относительно осадков этого возраста приходится ограничиться пока лишь замечанием, что таковые были найдены по прав. бер. Бачата в окр. Гурьевского завода В. И. Яворским, автором этой статьи и сопровождавшими нас коллекторами.

Они представлены беловато-серыми известняками [3]) с сопровождающими их песчаниками (частью туфогенными) и сланцами, залегающими на размытой поверхности н.-кембрийских известняков, о которых говорилось выше, отделяясь от них так же, как и от вышележащих девонских осадков, мощной толщей конгломерата с кристаллическим цементом (эффузивно-конгломератовая толща, по Усову [4]).

На основании определений, сделанных геологом В. Н. Вербером, среди собранной нами фауны наряду с брахиоподами и гастроподами — *Orthis, Strophomena, Rhynchonella, Euomphalas, Bellerophon*, были обнаружены и трилобиты — *Cheirurus gelasinosus* Portl., *Lichas* (*Amphilichas*) *Sniatkvoi n. sp. Jllaenus sp.*, что позволило названному ученому [5]) отнести заключающие их известняки к *нижнему силуру*.

В соседних выходах пород того же возраста были обнаружены известняки почти исключительно с Euomphalus.

Девонская система. В то время как кембро-силурийские образования слагают склоны окружающих Кузнецкую котловину горных кряжей, осадки девонской системы образуют главным образом предгорья последних. Они окаймляют почти со всех сторон Кузнецкую котловину, составляя нередко непосредственную границу угленосной площади и отделяясь от нее в таких случаях крупными нарушениями сбросового характера. Осадки девонской системы, занимая в периферической части угленосного бассейна различной ширины полосы, представлены всеми тремя отделами.

---

[1]) В известняках к западу от с. Бачатского обнаружены археоциаты В. И. Яворским, а у западного конца с. Пестерева автором этого очерка

[2]) По р. Н. Терси В. И. Яворским среди известняков, относившихся прежде к общей толще метаморфических пород, были найдены в изобилии археоциаты и др. органические остатки.

[3]) Уцелевшие от размыва глыбы, как первоначально предполагалось, что в дальнейшем и подтвердилось.

[4]) Усов, М. А. Элементы тектоники Ленинского района Кузнецк. каменноуг. бас., стр. 4 и след.

[5]) Вебер В. Н. Силурийские трилобиты Кузнецкого бассейна. Изв. Геол. Ком. за 1923 г.

Однако лишь в редких случаях все отделы этой системы встречаются совместно. В большинстве случаев девонские отложения, образующие многочисленные, крутые, а нередко и опрокинутые складки, разбиты иногда значительными сбросами, по трещинам которых теперь наблюдаются выходы изверженных пород. Площади распространения различных отделов этой системы изучены еще сравнительно слабо, почему на карте не проведено такого подразделения.

Нижний отдел этой системы, т. н. *герцинский ярус*, представленный вулканическими туфами, туфогенными породами, частью метаморфизованными и кристаллически зернистыми, нередко также метаморфизованными, известняками с *Rhynchonella princeps* Barr., *R. nympha* Barr. *Spirifer nobilis var. Erbitensis* Tschern., *Pentamerus galeatus* Dalm. и мног друг., кроме южной окраины бассейна встречен также и по с.-в. склону Салаирского кряжа — примерно между с.с. Пестеревым и Томским заводом (Тр. геол. ч., т. III).

Непосредственного контакта нижнедевонских палеонтологически охарактеризованных образований с более древними наблюдать не удавалось, но следует думать, что они, как и в окр. Гурьевского завода, лежат на размытой поверхности последних или отделены от них сбросами.

Средний отдел девонской системы, представленный наряду с известняками с *Cyathophyllum caespitosum* Goldf., *Favosites cervicornis* Bl., *F. polymorpha* Goldf., *Heliolites porosa*, *Athyris concentrica* Buch. и др. [1]), также глинистыми сланцами, песчаниками, конгломератами и туфогеновыми породами, имеет значительно более широкое распространение. От южных оконечностей Кузнецкой котловины среднедевонские осадки почти непрерывной и довольно широкой полосой прослеживаются вдоль западной и северо-западной окраины Кузнецкой котловины.

Верхний отдел девона представлен также известняками со *Spirifer Archiaci* Murch., *Spirifer disjunctus* Sow., *Athyris concentrica* Buch., *Cyathophyllum caespitosum* Goldf. и др., красноцветными мергелями, песчаниками и конгломератами. Распространение этого отдела обнаружено вдоль южной, восточной и северо западной окраины бассейна. Интересно также отметить, что вдоль восточной границы бассейна верхнедевонские отложения отделены от описанных выше кембрийских значительной толщей изверженных пород, б. м., замещающих здесь осадки нижнего и среднего девона.

Подобно другим отделам верхнедевонские осадки прорваны во многих местах также изверженными породами.

Общую мощность осадков девонской системы нужно оценивать цифрой не менее 2 000 — 3.000 метров.

Нижнекаменноугольные отложения. Изученные лучше других, нижнекаменноугольные отложения распространены по всей периферии Кузнецкого угленосного бассейна, являясь почти со всех сторон пограничной каймой для угленосных осадков последнего.

Незначительными островами они зажаты иногда в различных горизонтах девона в СВ, СЗ и других углах бассейна. Контакт их с различными горизонтами девонских отложений наблюдается довольно часто, причем не редко в основании нижнекаменноугольных осадков обнаруживаются большей или меньшей мощности конгломераты или грубозернистые песчаники.

---

[1]) Среди граувакковой, несколько метаморфизованной толщи среднего девона к ю.-в. от с Журавлева мной была найдена довольно разнообразная фауна, состоящая из брахиопод, пелеципод, трилобитов и гониатитов (Agoniatites cf. verna rhecanus Maur, по определению Д. В. Наливкина) и пр.

Нижнекаменноугольные отложения представлены серыми или темносерыми известняками, зелеными яшмовидными сланцами и такого же цвета песчаниками. Последние занимают стратиграфически более высокое положение, тогда как яшмовидные сланцы приурочены обычно к нижним горизонтам. Известняки серые или темносерые, то плотные с желваками черного кремня, то кристаллические, песчанистые или глинистые, часто оолитовые, местами окварцованные.

В известняках, особенно в глинистых их разностях, содержится многочисленная, прекрасной сохранности фауна, из которой отметим: *Spirifer tornacensis* de Kon. *Sp. striatus* Sow. *Syringothyris cuspidata* Mart., *Productus semireticulatus* Mart., *Orthothetes crenistria* Phill. и мн. др. На основании этих и других органических остатков вся толща содержащих их известняков и подчиненных им сланцев и песчаников относится к *Турнейскому ярусу* каменноугольной системы.

Общая мощность нижнекаменноугольных осадков колеблется в пределах 500—700 метров.

Литологический состав их иногда до мелких деталей включительно выдерживается на весьма значительных расстояниях.

Необходимо отметить, что по восточной границе Кузнецкого бассейна среди нижнекаменноугольных известняков (в среднем течении Барзаса) наблюдается пластовая жила диабаза мощностью 1,5—10 метр. и более, вызвавшая некоторое контактовое изменение вмещающих пород.

Угленосные осадки. Окаймленные по периферии нижнекаменноугольными и частью девонскими отложениями (отделяясь в последнем случае сбросами), угленосные осадки занимают всю остальную площадь котловины, составляя собственно Кузнецкий каменноугольный бассейн.

Последний [1]) имеет неправильную форму параллелограмма, ориентированного таким образом, что длинная диагональ вытянута почти меридионально, а короткая—с юго-востока на северо-запад. Таким образом границы его проходят между 53° 15′ и 55° 15′ северной широты и 85° и 88° 15′ вост. долготы от Гринвича. Длинная сторона этого параллелограмма достигает около 250 километров, а короткая около 100 килом., *общая же площадь* бассейна около *25,000* кв. километров.

Кроме этой главной площади угленосные осадки выступают также небольшими островками среди нижнекаменноугольных или девонских пород по окраинам бассейна, в северо-западном углу — *Изылинское*, *Горловское*, в северо-восточном углу—*Яйское* и др.

Угленосная толща, подстилаемая нижнекаменноугольными осадками, везде отделена от последних конгломератом, состоящим из небольших (до 0,10 см.) галек черного кремня, белого кварца и яшмовидных кремнистых пород, сцементированных кремнисто-железистым цементом.

Этот конгломерат, принимаемый нами за основание угленосной толщи, дислоцированной согласно с н. каменноугольными отложениями, прослеживается по всем окраинам бассейна, сохраняя свой характерный литологический состав и достигая местами 20—25 метров мощности.

Угленосные осадки, выполняющие Кузнецкую котловину, представлены желтовато и зеленовато-серыми, преимущественно аркозового типа, песчаниками, песчанистыми и глинистыми сланцами, с подчиненными тем и другим пластами угля, углистого сланца, прослойками сидерита, мергеля, охристо-железистыми конкрециями. Кроме того, преимущественно среди

---

[1]) Если под Кузнецким бассейном разуметь площадь сплошного распространения угленосных осадков.

верхних горизонтов угленосной толщи наблюдаются конгломераты и изверженные породы (см. далее).

Общая мощность угленосных осадков достигает почти *8 километров.*

Органические остатки представлены, главным образом, флорой, среди которой встречаются по определению М. Д. Залесского: *Cordaites aequalis*, *Lepidodendron sp. Knorria sp.*, *Lepidophloios laricinus*, *Phyllotheca deliquescens* Goep., *Callipteris altaica* Zal., *Call.* aff. *C. crassinervia* Goep. sp. *Pecopteris angustifolia* Goep., *Noeggerathiopsis aequalis* Goep., *Neurogangamopteris cardiopteroides* Schm. и мн. др.

Фаунистические остатки, хотя и не представляют редкости в некоторых горизонтах, но в большинстве неважной сохранности, и по определению А. А. Стоянова должны быть отнесены к следующим видам: *Aviculopecten Murchisoni* M'Coy, *Anthracomya minima* Hind, *A. laevis* Daw., *A. Phillipsii* Wil., *Edmondia Vesali* de Ryck., *E. punctatella* San, *Carbonicola Vinti* Kirn., *Parallelodon angustus* Hind и др.

Это сравнительное однообразие органических остатков в связи с более или менее однообразным составом всей угленосной толщи сильно затрудняет расчленение последней.

Работами, начатыми в 1914 году под общим руководством покойного проф. Л. И. Лутугина и продолженными его учениками, удалось, хотя и грубо, наметить здесь несколько горизонтов или свит.

Название некоторым из них было дано Л. И Лутугиным по имени тех селений, где они представлены наиболее типично.

Последовательность их сверху вниз, названия и мощность, а также мощность заключенного в них суммарного пласта представлены в нижеследующей таблице:

Название свиты (сверху вниз).	Обозначение свиты.	Мощность.		% угленосности.
		Свиты.	Суммарного пласта.	
		В метр. около.		
Красноярская	H_6	1600	8	0,5 %
Надкемеровская	H_5	1150	6	0,5%
Кемеровская	H_4	100	16	1,6%
Подкемеровская	H_3	2350	42	1,8%
Безугольная (пустопорожняя)	H_2	1250	2	0,2
Балахонская (Карачиакская)	H_1	1250	30	2,4
		7700	104	в средн. 1,3%

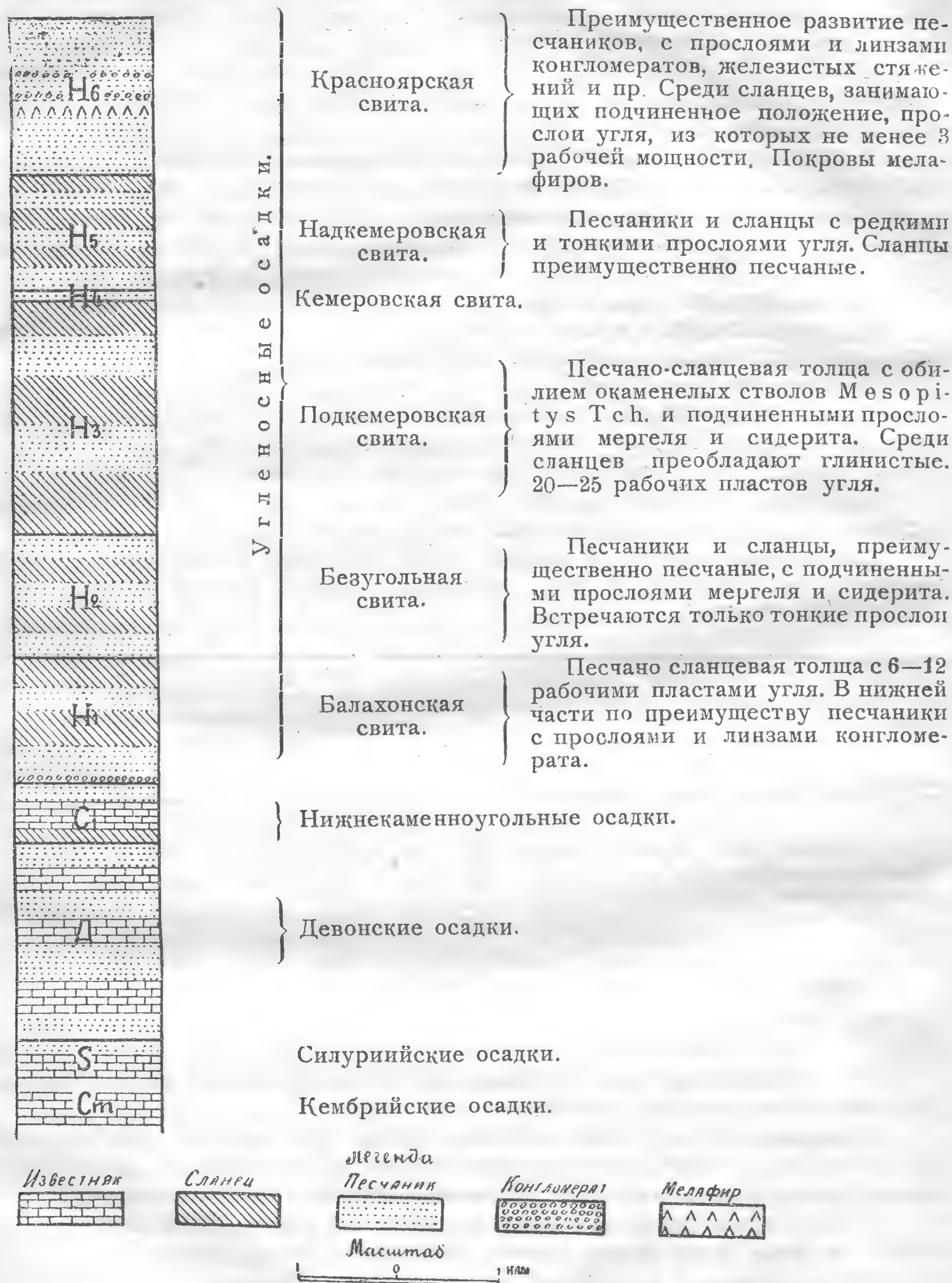
На прилагаемом ниже нормальном разрезе Кузнецкой котловины приведена и краткая характеристика [1]) этих свит.

Что касается цифровых данных, то на них следует смотреть пока как на первое приближение к действительным данным, при чем они являются скорее преуменьшенными, чем преувеличенными.

В настоящее время невозможно указать ни общего числа всех угольных слоев, ни даже числа одних только рабочих пластов. Однако общее число последних, принимая за рабочий пласт прослои угля мощностью не менее 0,50 метров, во всей угленосной толще надо принимать не менее *40* общей

[1]) Более подробную характеристику свит см. *Бутов, П И.* и *Яворский, В. И.* Мат. для геол. Кузн. басс. Мат. по общ. и прикл. геологии. Вып. 48.

СХЕМА НОРМАЛЬНОГО РАЗРЕЗА КУЗНЕЦКОЙ КОТЛОВИНЫ.



суммарной мощностью *более 100 метров*. При этом пласты большею частью встречаются *группами* в 2, 3, 5 и более пластов. Мощность рабочих пластов угля колеблется в пределах от 0,5 метра до 16 метр. и значительное число их свыше 2 м. мощности.

Третичная система. Осадки этой системы имеют сплошное распространение по северо-восточной окраине Кузнецкого бассейна. В пределах последнего они наблюдаются лишь небольшими островками, да и то главным образом в северо-восточном углу бассейна. Они представлены белыми песками, переходящими иногда в песчаники, а также переслаивающимися с ними белыми или серыми глинами. Последним подчинены нередко залежи бурого угля и глинистого сферосидерита, встречаются также и конгломераты.

Из органических остатков здесь были найдены лишь плохо определимые растительные формы, а потому и возраст этих осадков лишь условно, по петрографическому сходству с Чулымскими, принимают за миоценовый.

Условно, к третичным отложениям нами отнесены кварциты и конгломераты в Кольчугинском районе, к северу от Кольчугина, встречающиеся здесь огромными глыбами в наиболее возвышенных пунктах. На карте третичные отложения не показаны.

Послетретичная система. Образования этого времени довольно разнообразны по своему составу, происхождению и пр. в различных частях описываемой площади. В то время, как в горных областях мы имеем нередко продукты древнего оледенения главным образом в виде флювио глациальных образований, в равнинных—напротив, преимущественным развитием пользуется желтовато-бурый песчанистый суглинок, иногда приобретающий лессовидный характер, с остатками Elephas primigenius, Bos priscus и др.

Подобные суглинки, иногда толщей до 40—50 метр. покрывают водораздельные пространства в некоторых частях Кузнецкого бассейна. Точно также нередко они являются верхним членом древних террас р. Томи и некоторых правых ее притоков. Некоторые террасы Томи достигают 50 м. относительной высоты, будучи сложены в основании галечниками мощн. до 5 метр., накрытыми б. ч. глинистыми песками с пресноводной фауной. В некоторых местах—предгорьях Кузнецкого Алатау и алтая накопление этих древних галечников и песков, часть которых золотоносна, находится в связи с бывшим оледенением названных кряжей.

Современные образования рек и озер представлены различными песчано-глинистыми, частью иловатыми осадками с прослоями песков, галечников, а местами также и торфа, достигающего мощности 1 метра и более.

Изверженные породы. Различного возраста, состава и происхождения породы этой группы имеют неравномерное распространение в пределах описываемого района. Они приурочены преимущественно к горным кряжам, но встречаются также и вне последних, занимая в этом случае, правда, подчиненное положение среди осадочных пород различного возраста.

Кроме того, и в горных кряжах они занимают различное положение, слагая в одних, как например, Кузнецкий Алатау, центральные, наиболее высокие части и образуя, т. н. „гольцы", в других, как Салаирский кряж, занимая напротив периферические области,

Не касаясь строения горных кряжей, отметим, что по окраинам Кузнецкой котловины развиты интрузивные и эффузивные породы преимущественно диабазовой группы, прослеживаемые по восточной и южной границе бассейна и частично наблюдаемые по западной его окраине.

В предгорьях Салаирского кряжа почти исключительным развитием пользуются изверженные породы порфирового строения, сопровождаемые

вулканическими туфами, и туфогеновыми породами. Последние особенно широким распространением пользуются в среднедевонских отложениях Присалаирской полосы. Изверженные породы встречаются также среди н.-каменноугольных (диабаз в среднем течении Барзаса, авгитовый порфирит вблизи устья Осиповой) и угленосных, в свите H_1 по р. Томи между д. д. Змеинкой и Ройской, в свитах H_1 и H_2 по восточной окраине бассейна.

Небольшие кряжи центральной части последнего, как Караканские горы, Тарадановские, Салтымаковские и др., сложены мелафирами, залегающими покровами среди верхних горизонтов угленосных осадков. Вместе с последними мелафиры согласно дислоцированы в пологую синклинальную складку, осложненную антиклинальной. Оба крыла этой складки и образуют известную „мелафировую подкову". На южном крыле этой синклинали мелафиры имеют мощность около 25 метр., тогда как на северном крыле мощность мелафиров, переслаивающихся с угленосными песчаниками, достигает более 1 килом.

3. Распределение различных свит угленосной толщина площади бассейна.

Уже из предыдущей главы, а именно из таблицы подразделения угленосных осадков и нормального разреза Кузнецкой котловины, до некоторой степени явствует, что осадки Кузнецкого бассейна носят как бы циклический характер. Начавшись конгломератом, на который налегает довольно значительная толща песчаников, нередко с прослоями и линзами конгломерата, угленосные осадки, представляющие чередование песчаников и сланцев, в своем, самом верхнем, горизонте также представлены по преимуществу песчаниками с прослоями и линзами конгломератов. С другой стороны, сопоставляя различные свиты, мы замечаем чередование свит, то более, то менее богатых углем: свита H_1 содержит рабочие пласты угля общей мощностью не менее 30 метров, свита H_2 их почти не содержит, заключая лишь тонкие прослои углей, свита $H_3 — H_4$ [1]) снова характеризуется значительным числом рабочих пластов угля. суммарной мощн. в 42 метр., в то время, как в свите H_5 они отсутствуют, и наконец, в свите H_6 мы опять встречаем пласты угля рабочей мощности.

Если теперь подсчитать суммарный пласт отдельно в 4 нижних свитах ($H_1 — H_4$) и в 2 верхних ($H_5 — H_6$), то найдем, что свиты $H_1 — H_4$ содержат суммарный пласт угля равный 90 метрам, в то время как свиты $H_5 — H_6$ имеют сумарный пласт только в 14 метров. Другими словами, нижние 4 свиты содержат около 86% общего суммарного пласта всей угленосной толщи Кузнецкого бассейна. На этом основании, на прилагаемых карте и разрезе, среди угленосной толщи выделены 2 отдела: верхний, заключающий свиты $H_5 — H_6$, менее богатый углем — площадь, покрытая редкой наклоненной вправо штриховкой, и нижний, включающий свиты $H_1 — H_4$, более богатый углем—площадь, показанная частой, наклоненной влево штриховкой. Последняя площадь почти в 2 раза превосходит первую.

В дальнейшем мы лишь вкратце ознакомим с распределением отдельных свит на той и другой площади.

В соответствии с строением Кузнецкого бассейна, представляющего огромную котловину, различные горизонты выполняющей его угленосной толщи распределяются в нем полосами, более или менее параллельными пограничным линиям бассейна, причем более древние свиты располагаются ближе к

[1]) В сущности, свиты H_3 и H_4 составляют одну, но различаются нами пока лишь по практическим соображениям. См. Мат. по общ. и прикл. геологии. Вып. 48.

периферии, более молодые ближе к центру бассейна. Местами, однако, такая правильность по причинам, о которых будет сказано ниже, несколько нарушается.

Балахонская свита. Соответственно своему стратиграфическому положению эта свита H_1 приурочена главным образом к окраинам бассейна, находясь в непосредственном соседстве с нижнекаменноугольными или девонскими осадками, отделяясь в последнем случае сбросами (взбросами).

Она прослеживается почти по всей периферической части бассейна, за исключением некоторых пунктов восточной границы, где эта свита наряду с более высокими, частью или совсем смыта перед отложением самой верхней свиты—Красноярской.

Как ближайшая к более древним, сильнее дислоцированным отложениям, Балахонская свита больше других обнаруживает нарушений—в ней мы обычно наблюдаем целый ряд крутых, нередко даже опрокинутых складок, многочисленные трещины и смещения слоев (сбросы и сдвиги). Вследствие то более, то менее интенсивной складчатости она занимает различной ширины полосу.

Число рабочих пластов в Балахонской свите в точности не может быть пока указано, но во всяком случае в среднем оно не меньше 9.

Что касается их мощности, то она не является постоянной по всему бассейну, В северной части бассейна отдельные пласты угля имеют мощность от 0,70 до 4,5 метр. (не считая местных раздувов до 18 метр.), в юго-западной его части от 0,70 до 16 метров, а в промежутке—в районе д. Балахонки 0,3—2,0 метра.

Общий суммарный пласт этой свиты для всей площади ее распространения в среднем не менее 30 метров.

Пластами этой свиты образованы месторождения т. н. *Судженского района* [1]: Льво-Александровская копь ◯ № 1, Надежда ╳ № 2, Судженская ╳ № 3, Анжерская ╳ № 4 и Ново-Судженская ╳ № 5, где мы имеем, повидимому, восточное крыло узкой синклинали, осложненной небольшими антиклинальными вздутиями. Названное крыло, имея общее падение на SW, пологое на глубине и крутое вблизи поверхности, упирается на западе в большой взброс, отделяющий угленосные отложения от перекрывающих их девонских пород.

К югу от Сибирской магистрали она прослеживается по восточной границе чрезвычайно неровной полосой (вследствие сложной пликативной и дизʻюнктивной дислокации) до р. Осиповой.

Другая полоса той же свиты по правому же берегу Томи, начинаясь несколько севернее д. Балахонки и образуя многочисленные антиклинальные и синклинальные складки, доходит до с. Верхотомского, вблизи которого находился рудник того же имени ◯ № 10.

Несколько выше Верхотомского она переходит на левый берег Томи, прослеживаясь вдоль северо-западной границы, слагая месторождение Мазуровского рудника ◯ № 12 и Корчуган-Белкиной ☐ и западной, где ею образована непрерывная полоса известных месторождений: Бачатская и Шестаковская копи ◯ № 16, Карагайлинское ☐, Афонинское ☐, Киселевское ╳ № 17, Прокопьевское ╳ № 18, Араличевское ◯ № 19.

Полоса Балахонской свиты между Бачатской копью и г. Кузнецком представляет по числу пластов, их мощности и пр. одну из богатейших площадей Кузнецкого бассейна.

---

[1]) Нумерация копей в тексте соответствует нумерации их на карте, кроме того, знаками обозначены ╳ — существующий рудн. ◯ — закрытый, ☐ — более или менее разведанная площадь.

Безугольная или *Пустопорожняя* свита H_2 полосой, параллельной предыдущей свите, прослеживается по всем окраинам, но ближе к центру бассейна.

В ней, как было отмечено, рабочих пластов угля до сих пор не обнаружено, но не исключена возможность такой встречи.

Подкемеровская (H_3) и *Кемеровская* (H_4) свиты, которые практически могут рассматриваться как одна, постепенно уширяющейся полосой, в направлении от северо-востока (начиная сь южнее Сибирской магистрали) к юго-западу и далее к юго-востоку располагаются еще ближе к центру. В связи с этим и условия залегания, в смысле меньших нарушений, более благоприятны. По числу рабочих пластов угля, которых не менее 20—25, мощности их (мощн. большинства из них свыше 2 м.) и качеству угля эти свиты являются наиболее богатыми.

Обе, или преимущественно Подкемеровская (Кемеровская на значительной площади размыта перед отложением более высоких горизонтов) вследствие значительной складчатости обнаруживается нередко вблизи окраин, в местах наиболее глубокого погружения синклинальных складок, точно так же, как нижележащая Безугольная свита H_2 наблюдается близко к центральной части бассейна в местах наиболее высокого поднятия антиклинальных складок. (Безугольная свита почти полностью обнаружена в 10 килом. выше д. Ерунаковой).

Подкемеровская свита слагает месторождения правобережья Томи — Ново-Балахонской копи ╳ № 9, Бирюлинской ╳ № 6, Центральной ╳ № 7, Южной ╳ № 8 (3 последние копи известны под общим именем Алтайских копей), Кедровской разведки, Кемеровскую ╳ № 11, (здесь развита и свита H_4), Порывайкинскую или 25 октября ╳ № 22 и Абашевскую ╳ № 21; три последние копи расположены на правом берегу Томи. По левобережью Томи Подкемеровская свита слагает месторождения Ишановской копи ╳ № 13, Плотниковскую разведку, Кольчугинскую копь ╳ № 15, Белово-Бобонаковскую разведку ╳ № 24, Крапивинскую копь ╳ № 14, Ерунаковскую ╳ № 20; две последние расположены на левом берегу Томи; наконец, целый ряд месторождений по Кондоме выше г. Кузнецка, Осиновское ╳ № 23 и др.

Описание отдельных месторождений можно найти частью в опубликованных статьях приложенного в конце очерка списка, частью—в неопубликованных [1]).

Надкемеровская (H_5) и *Красноярская* (H_6) свиты за недостатком обнажений лишь в редких случаях могут быть отделены одна от другой. Практически же это не имеет большого значения, так как хотя одна из этих свит, а именно Красноярская, и содержит рабочие пласты угля, но число и мощность их незначительны.

Как уже вскользь было отмечено выше, Красноярская свита, среди которой местами можно выделить 2 толщи, во многих пунктах лежит несогласно на размытой поверхности более древних свит, преимущественно на различных горизонтах Подкемеровской свиты.

[1]) *Яворский, В. И.* „Юго-западная часть Присалаирской полосы“. Описание Шестаковского, Киселевского, Прокопьевского и др. рудн.

Бутов, П. И. Ерунаковское месторождение.

„ Геологич. очерк Кольчугин. месторождения.

„ Геол. исслед. по правобер. Томи между уст. Осиповой и Кемер. рудн.

Описание рудников Крапивинского, Порывайки, Кемеровского и др.

Все названные статьи приняты Геологическим Комитетом к печати, но не изданы.

Таким образом, перед отложением Красноярской свиты часть подстилающих ее угленосных осадков была уничтожена размывом, о чем свидетельствуют и конгломераты, наблюдаемые во многих пунктах в основании этой свиты.

4. Общие замечания о тектонике Кузнецкого бассейна.

В настоящее время не может быть никакого сомненья в том, что тектоника угленосных отложений Кузнецкого бассейна находится в самой тесной связи с теми явлениями, которые имели место на его окраинах, в окружающих его горных кряжах. Поэтому тщательное изучение тектоники угленосных осадков бассейна может способствовать выяснению геологической истории периферических его частей, точно так же, как изучение этих последних позволяет разобраться в тех сложных процессах, которые привели к образованию описываемой нами Кузнецкой котловины.

Правда, потребуется еще не мало времени и труда, чтобы разобраться во всех деталях сложного строения окружающих Кузнецкую котловину горных кряжей. Тем не менее и теперь с несомненностью можно утверждать, что боковые кряжи, окаймляющие котловину с востока и запада, т.-е. Кузнецкий Алатау и Салаир, представляют древние интенсивно-складчатые хребты. Многие черты этой складчатости уже совершенно сгладились вследствие громадной продолжительности материковой жизни.

Господствующим направлением складчатости Кузнецкого Алатау, сложенного кристаллическими известняками и сланцами с подчиненными им изверженными породами, Толмачев[1]) принимает NNW — SSE для средней его части, а в более южной части оно становится близким к меридиональному и приближается даже NNE, т.-е. „направление складчатости в области Усы и Томи изгибается пологой дугой". Кузнецкий Алатау сложен как бы тремя главными складками, слабо, веерообразно расходящимися к северу.

По мнению того же исследователя, „Салаирский кряж и Кузнецкий Алатау представляются более или менее случайно разделенными частями одного целого, соответствующими вполне по тектонике друг другу", т.-е. принадлежат к одной и той же системе складок, сходящихся у Телецкого озера.

Если мы обратимся к югу от Салаира, то, по наблюдениям С. А. Яковлева, производившего исследования в месте Урала, в области Катуни „древние метаморфические сланцы подверглись двоякому динамическому давлению. Одно из них шло в направлении перпендикулярном СВВ, а другое в направлении, перпендикулярном СЗЗ". При этом складки СЗ направления являются более поздними[2]).

Другими словами, в окружающих Кузнецкую котловину горных кряжах наблюдаются два почти взаимно перпендикулярных направления.

Эти же два главных направления, тектонических линий SE — NW и SW—NE наблюдаются и в Кузнецкой котловине — среди более молодых угленосных осадков.

Эти два направления были указаны еще ранее Иностранцевым, Державиным, отмечены также Зюссом и др.

В результате этих двух, почти взаимно перпендикулярных, направлений дислокации Кузнецкий угленосный бассейн и получил ту форму параллелограмма о которой говорилось выше.

[1]) Тр. г. ч. К. т. VII, стр. 676—77.
[2]) Тр. геол. ч. К. VIII, вып. I, стр. 160—161.

Отмеченная ранее смена более древних горизонтов угленосных осадков более молодыми в направлении от периферии к центру полосами, в общем параллельными окраинным линиям бассейна, обусловлена тем, что направление осей складок, или общее направление дислокации угленосных отложений последнего, отражает целиком дислокацию подстилающих их более древних осадков.

Другими словами, вдоль восточной и западной границы бассейна угленосные осадки дислоцированы в направлении SE—NW, а по северо-западной и южной—в направлении SW—NE, или близком к широтному.

Отражая дислокацию окраинных кряжей, угленосные осадки, подвергаясь у окраин бассейна большему давлению, естественно, должны быть сильнее нарушены, чем в центральных частях, что и наблюдается на самом деле. Почти по всем окраинам бассейна угленосные осадки собраны в многочисленные крутые, нередко опрокинутые складки, разбитые, к тому же, сбросами.

Наиболее интенсивные нарушения наблюдаются по западной и северо-западной окраине бассейна, а наиболее слабые—на южной.

В связи с указанным направлением складчатости диз'юнктивная дислокация имеет то же направление, т.-е. сбросы и сдвиги, достигающие наибольшей величины у окраин бассейна, относятся почти исключительно к типу продольных [1]).

Как известно, Кузнецкую котловину почти все исследователи считают и совершенно правильно *грабеном*, т.-е. опустившимся участком поверхности между окружающими ее горными хребтами — Кузнецким Алатау и Салаиром—являющимися *горстами* [2]).

В настоящее время можно отметить даже и те линии, по которым происходило это опускание.

Оставляя более подробное изложение этого вопроса до другого очерка, заметим здесь, что необходимо различать периферические и внутренние сбросы, т.-е. ступенчатый характер сбросов, с одной стороны, а с другой — продолжительность и разновременность опускания различных окраин котловины.

Пока же отметим огромные сбросы, идущие по самым окраинам бассейна — вдоль предгорьев Салаира, северо-западной и восточной окраинам бассейна,частью показанные на карте.

Угол падения сбрасывателя вообще крутой, местами сбросы переходят во взбросы, благодаря которым нередко наблюдается перекрытие угленосных осадков н.-каменноугольными или различными горизонтами девона (по северо-западной и западной окраинам).

Подобного же рода взбросы наблюдаются и в более древних осадках. Небольшие надвиги наблюдаются среди сланцеватых толщ угленосных осадков, нередки они также и среди пластов углей, но на мелких нарушениях я здесь останавливаться не буду, тем более, что они более подробно будут описаны в другой статье.

---

[1]) Не лишним будет заметить, что значительные вертикальные перемещения сопровождаются также и значительными горизонтальными смещениями, так что для них очень удачно выражение—*сбросо-сдвиг*.

[2]) Горстом является также кряж, проходящий по северо-западной границе бассейна и сложенный девонскими осадками; последние перекрывают угленосные осадки у д. Балахонки и налегают на нижнекаменноугольные, севернее Сибирской магистрали, т.-е. образуют клин с основанием вверху.

5. Краткая геологическая история Кузнецкого бассейна.

Сказанное выше о тектонике различных отложений, выполняющих пространство между предгорьями Алтая, Кузнецким Алатау и Салаирским кряжем, позволяет ограничиться немногими словами относительно важнейших моментов геологической истории Кузнецкой котловины и ее ближайших окраин.

Само собой разумеется, что для отчетливого представления всех тех процессов, с которыми связано образование Кузнецкой котловины и накопление в ней огромной толщи угленосных осадков, необходимы детальные геологические исследования не только в собственно Кузнецком бассейне, но и в окружающих его теперь горных кряжах.

Пока же мы можем на основании всего известного нам фактического материала дать грубый набросок геологической истории бассейна.

Ранее было отмечено, что образование котловины, большая часть которой заполнена угленосными осадками, связано с горообразовательными процессами по ее окраинам.

В настоящее время едва ли можно сомневаться в том, что образование Кузнецкого грабена, как и формирование горных кряжей не приурочено к определенному моменту, а обнимает значительный промежуток времени, начавшись вероятно еще в кембрийскую эпоху (об этом свидетельствует залегание на размытой поверхности нижнекембрийских образований нижнесилурийских известняков в окр. Гурьевского зав.) и продолжаясь в более позднее время.

В настоящее время можно уже с большей или меньшей вероятностью предполагать, что формирование по крайней мере Салаира и Кузнецкого Алатау в складчатые горные кряжи происходило в до-девонское время, т.-е. должно быть отнесено к эпохе каледонской складчатости. Об этом свидетельствует несогласное залегание нижне-девонских отложений на размытой поверхности нижне-силурийских пород. Трансгрессия нижнедевонского моря выразилась накоплением мощной толщи конгломератов, залегающих на иначе дислоцированных слоях кембро-силура. Другими словами к началу девонской эпохи Салаир и Кузнецкий Алатау существуют в виде островов или полуостровов в огромном Урало-Сибирском море, достигшем здесь наибольших размеров в средне-девонское время. По окраинам этого моря происходили вулканические извержения, давшие с одной стороны материал для огромной толщи туфогенных осадков, с другой интрузии и эффузивы в более древние осадки, наблюдаемые по юго-восточной окраине, южной и западной окраинам бассейна. К концу девонского периода море, находившееся между Салаиром и Кузнецким Алатау, начинает несколько сокращаться в своих размерах и отходит в сторону последнего, б. м. вследствие опускания восточной окраины бассейна (в конце средне-девонской эпохи). Вместе с тем происходит обмеление, что сказалось отложением мощных толщ красных, розовых, желтых, фиолетовых мергелей, песчаников и конгломератов. Накопление последних, достигающих по восточной окраине огромной мощности, стоит, повидимому, в связи с продолжавшимися горообразовательными процессами Кузнецкого Алатау и вулканическими извержениями на его окраинах.

В конце этого же периода произошли, по мнению Толмачева, мощные излияния диабазов вдоль восточной и частью южной окраины Кузнецкого бассейна и менее значительные в других его частях.

Горообразовательные процессы указанных кряжей, происходившие и в это время, захватили, повидимому, и полосу девонских отложений, расположенную между с.-з. границей Кузнецкого бассейна и линией Сибирской ж. д.,

дислоцированных в направлении почти перпендикулярном складчатости Салаира.

Уже в верхне-девонскую эпоху здесь существует невысокий кряж, разделяющий бассейны Томский и Кузнецкий, как это наглядно иллюстрируется наличием двух различных фаций по обе стороны указанного кряжа.

В начале каменноугольной системы на месте Кузнецкой котловины снова расстилается глубокое и занимающее более значительную площадь море, покрывающее в Присалаирской полосе, вышедшие перед тем из-под воды участки суши, сложенные среднедевонскими осадками. Возможно, что распространение сюда н.-каменноугольного моря следует об'яснить опусканием в конце верхне-девонской эпохи западной окраины бассейна. Почти по всей этой окраине нижнекаменноугольные отложения налегают трансгрессивно на средне-девонские, отделяясь от них довольно мощными конгломератами, образованными в значительной мере гальками и глыбами известняка с среднедевонской фауной.

Вместе с более значительной площадью и глубина моря несколько увеличивается, о чем свидетельствует изменение характера осадков, отложение известняков, мелкозернистых песчаников, мергелей и глинистых сланцев.

Море в начале этой эпохи почти со всех сторон, за исключением, может быть, северо-западной, окружено значительными горами, представляя огромнейший меридионального направления залив. Наиболее широкий в южной своей части—в районе г. Кузнецка, в северной, в районе ст. Судженки он сообщается с открытым морем, существовавшим в окрестностях г. Томска сравнительно узким проливом. С другой стороны оно соединяется с ним и другим более широким проливом вдоль северной оконечности Салаирского кряжа, откуда далее в юго-западном направлении то же море распространяется и на площади нынешних Киргизских степей, вдаваясь небольшими заливами и в горный Алтай, с западной стороны.

Однако соединение собственно Кузнецкого каменноугольного моря с Томским и этого последнего с находившимся от него к юго-западу продолжалось, повидимому, недолго, обнимая ранние моменты этой эпохи, соответствующие примерно отложениям Турнейского и частью быть может Визейского яруса. О соединении в это время Томского и Кузнецкого моря свидетельствуют отчасти и общие формы организмов, встречающихся там и здесь.

Однако литологический состав осадков того и другого бассейнов различен. В первом из них мы имеем глинисто-песчаную фацию, в другом, как отмечено выше, известково-песчаную.

И в то время, как в Томском каменноугольном море все идет нормальным порядком—за отложениями глинистых сланцев Турнейского возраста следуют такого же характера породы Визейского яруса, в Кузнецком бассейне, вслед за отложением известняков и песчаников, синхроничных с первыми, следует резкое изменение физико-географических условий.

Последнее отразилось отложением толщи конгломерата, принимаемого нами за основание угленосных осадков, резко разнящихся по своему литологическому характеру от подстилающих их н.-каменноугольных образований.

Горообразовательные процессы, как в Алтае, так и в северных его отрогах продолжаются, проявившись в эту эпоху наиболее сильной складчатой дислокацией, сформировав почти окончательно горный Алтай и в значительной мере Салаир и Кузнецкий Алатау. В собственно Кузнецком бассейне проявление складчатой дислокации началось, повидимому, вскоре после отложения упомянутого конгломерата [1]), вследствие чего нижнекаменноуголь-

---

[1]) Так как во всех этих изолированных бассейнах наблюдается такой же конгломерат, как и в главном бассейне.

ное море может быть разбилось по окраинам на ряд небольших бассейнов, изолированных вполне или частью. Некоторые из них, как например: Горловский, Изылянский, б. м. Судженский, Шестаковский и др. оказались теперь более или менее изолированными вследствие продолжительности денудационных процессов.

Тогда же Кузнецкий бассейн, возможно, теряет связь с открытым морем, превращаясь временами, быть может, в совершенно замкнутый, постепенно сокращающийся мелководный бассейн.

При постепенном опускании дна этого бассейна в нем накопляется очень мощная толща, до 6—7 километр., угленосных осадков, свиты H_1—H_5 с многочисленными и порой значительными—до 16 метров пластами угля.

Во все время отложения этих свит происходят колебания уровня и к концу отложения свиты H_4, а частью и H_5 складчатая дислокация в бассейне достигает, повидимому, высшего напряжения.

Вулканическая деятельность каменноугольного периода в Кузнецкой котловине выразилась интрузией диабаза в н.-каменноугольный известняк в басс. р. Барзаса, диабазовыми жилами в глинистых сланцах нижнего карбона в окрестностях г. Томска, такими же жилами в нижней угленосной свите в окр. д. Змеинки и, повидимому, в это же время произошло излияние порфиритов по р. Осиповой—в устье Крутой и нижнем течении М. Осиповой. Быть может, к этому же времени следует отнести интрузии Колыванских гранитов, игравших, по мнению М. Э. Янишевского [1]) большую роль в складчатости Обско-Колыванских глинистых сланцев, относимых им условно к каменноугольному возрасту.

После каменноугольного времени для Алтая и его отрогов начался продолжительный континентальный период с господством процессов размыва, которые постепенно уничтожили складчатые горные цепи и превратили их в почти—равнину. Позже в Кузнецком бассейне проявилась сильная диз'юнктивная дислокация, выразившаяся в громадном сбросе (взбросе) по северо-западной и западной окраине бассейна. Вследствие опускания здесь угленосной площади, опускания, происшедшего несомненно уже после отложения свит H_1 и H_2, в прилегающей к сбросовой трещине толще угленосных осадков образовалась чрезвычайно сложная складчатость с опрокинутыми складками, многочисленными флексурами с разрывом сплошности, смятием пластов и т. п.

После, вероятно, во время и особенно после отложения свиты H_5, восточная, юго-восточная, а м. б. и южная окраины бассейна опускаются, что влечет за собой отклонение в эти стороны еще более сократившегося водоема, а местами быть может разбивает его на небольшие изолированные бассейны.

В результате всех этих движений земной коры происходит, с одной стороны, размывание прежде отложенных угленосных осадков (свиты H_1—H_5), на различных горизонтах которых местами несогласно залегает свита H_6, с другой—усиленное размывание и более древних, слагающих Алатау, образований. Наконец, те же движения вызвали мощные излияния мелафиров, слагающих горы центральной части бассейна.

Складкообразование в угленосной толще, как отражение продолжавшегося движения в окружающих ее горных кряжах, продолжается и после отложения свиты H_6, к концу которой бассейн еще более обмелел и сократился.

---

[1]) М. Янишевский. Глинистые сланцы, выступающие около г. Томска, стр. 82.

С этого момента начинается для всего угленосного бассейна непрерывный, продолжающийся до настоящего времени, цикл эрозии, в результате которой от сильно-складчатой страны здесь образовалась почти-равнина, и только эрозионные процессы расчленили ее, превратив в слабо волнистую. Однообразие ее, как сказано в орографическом очерке, нарушается лишь выступами уцелевших от размыва изверженных пород, образующих Караканские горы, Салтымаковский хребет и проч.

Рельеф Алтая и Кузнецкого Алатау, как уже доказано позднейшими исследованиями, в послетретичное время претерпел изменения вследствие бывшего здесь оледенения.

В Кузнецком бассейне оно выразилось накоплением мощных отложений флювио-глациальных образований в долине р. Томи и ее правых притоков, а также правых притоков Яи и др.

Как уже сказано ранее, долина Томи почти на всем своем протяжении носит эрозионный характер и, повидимому, главную работу по формированию ее, образованию высоко расположенных (свыше 50 метр. над современным уровнем) террас, озеровидных расширений и пр. нужно отнести к ледниковой эпохе.

Самый бассейн, в котором шло накопление угленосных осадков, уже в нижнекаменноугольную эпоху начал постепенно мелеть, о чем свидетельствует изменение кверху осадков—смена известняков песчаниками. Еще более он обмелел перед началом отложения угленосной толщи, когда бассейн, быть может, временно превратился в почти замкнутый со всех сторон водоем, вследствие опускания.

Начавшееся вследствие этого усиленное размывание береговых склонов способствовало накоплению мощной—более 0,5 килом.—толщи песчаников, нередко грубоватых, порой с линзами и прослоями конгломерата, составляющих нижнюю часть Балахонской свиты. Бассейн еще более вследствие этого мелеет—создаются благоприятные условия для образования болот и заболоченных лесных пространств по берегам этого бассейна, довольно мелкого в своей прибрежной части Произраставшая здесь в эту эпоху растительность и дала тот материал, из которого впоследствии образовались пласты каменного угля. Нет никакого сомнения в том, что уровень бассейна, в котором накопилась огромная толща угленосных осадков, представляющих чередование песчаников и сланцев с подчиненными им пластами угля, в течение этого долгого времени претерпевал изменения: он то повышался, то понижался, а вместе с тем озеро или сообщалось с открытым морем или вновь разобщалось.

Колебания уровня происходили как вследствие изменения климатических факторов, так и вследствие поднятия ранее отложившихся слоев и изогнутия их в складки и пр., сопровождавшихся нередко разрывом слоев и перемещением их по тем или другим направлениям (горизонтальным и вертикальным).

О поднятии же слоев, иногда медленном, но непрерывном, говорит присутствие галек угля, иногда мало окатанных и следовательно подвергшихся незначительному переносу. Присутствие галек и мелких частиц угля в различных слоях песчаников и сланцев свидетельствует вместе с тем о быстроте формирования угля из той растительности, которая послужила для него исходным материалом.

При относительной мелководности бассейна даже незначительное поднятие или опускание уровня водоема влекло за собой затопление или напротив, освобождение из под воды затопленного ранее пространства, а в более глубоких местах обмеление. Вследствие этого мы наблюдаем здесь

непрерывную смену в вертикальном и горизонтальном направлениях одних осадков другими, пески сменяются песчанистыми и глинистыми сланцами и наоборот. Подобные колебания отражались, конечно, и на растительности, которая то затоплялась водой, и прекращала свой рост, то, напротив, завоевывала новые площади.

В связи с накоплением все большей и большей толщи различных осадков происходило вместе с тем и обмеление бассейна и превращение его в целый ряд озер, временами сообщавшихся, а также размывание дождевыми и речными потоками вышедших из под воды угленосных осадков и более древних пород. После отложения Подкемеровской свиты произошло, повидимому, опускание юго восточной части Кузнецкой котловины, вследствие чего остававшийся в это время, но значительно сократившийся в своих размерах бассейн переместился к востоку. Благодаря такому перемещению перед отложением верхней Красноярской свиты мы наблюдаем преимущественное развитие последней по восточной окраине Кузнецкого бассейна, с одной стороны, а с другой—размыв и уничтожение здесь ранее отложившихся и частью уже собранных в складки угленосных осадков.

Особенно хорошо видно такое несогласное налегание Красноярской свиты на более древние в окрестности пос. Родниковского по Барзасу, по р. Заломной, частью в окр. рудника „Порывайка". Сюда же следует отнести и прекрасные обнажения по р. Томи выше г. Кузнецка у улуса Тарбаганского, где Красноярская свита налегает на различные горизонты Подкемеровской свиты.

По вопросу о возрасте угленосной толщи Кузнецкого каменноугольного бассейна были уже высказаны некоторые новые наблюдения в Мат. по общей и прикладн. геологии, вып. 48 [1]).

Здесь мы только отметим новую работу М. Д. Залесского „Палеозойская флора Ангарской серии" (атлас), в которой автор на основании растительных остатков, встреченных в Кузнецком бассейне, угленосную толщу последнего считает определенно пермской.

Не касаясь вопроса насколько прав М. Д. Залесский в определении возраста, необходимо иметь в виду, что при его предположении конгломерат, лежащий в основании угленосной толщи, общей мощностью ок. 8 километров, знаменует весьма значительный перерыв, обнимая нижний, средний и верхний карбон; с таким едва ли можно согласиться.

Нам кажется, что разрешение этого вопроса связано с детальным изучением угленосных отложений не только Кузнецкого бассейна, но и соседних с ним угленосных бассейнов Сибири (Киргизские степи, Минусинский бассейн, Зайсанский район) и др.

6. Запасы угля в Кузнецком бассейне.

Хотя указания на большие богатства Кузнецкого бассейна углем мы находим еще в отчетах горно-поисковых партий 1-ой половины прошлого столетия, первыми цифровыми сведениями о запасах угля в бассейне мы обязаны Державину.

Названный ученый определял запасы угля здесь следующими цифрами:

Действительный запас	1.250 000.000	тонн.
Возможный „	12.500.000.000	„

---

[1]) Краткую сводку мнений по этому вопросу можно найти у Толмачева: Геолог. описан. вост. половины 15-го и западн. четв. 16-го листа VIII ряда десятиверстн. карты Томской губ., а равно и в друг. томах Геол. ч. К.

Затем, после работ, начатых под руководством Лутугина, когда более точно были определены общая мощность угленосных отложений и суммарный пласт угля, *методом сравнения* с запасами угля более изученного бассейна, а именно Донецкого, были определены запасы и для Кузнецкого бассейна, опубликованные Гапеевым. При равенстве принятых к учету в обоих бассейнах площадей и значительном превосходстве суммарного пласта для Кузнецкого бассейна по сравнению с таковым в Донецком—общие запасы угля до глубины 1500 метр. ниже уровня моря в Кузнецком бассейне выражались цифрой *250.000.000.000* тонн.

Не имея возможности в настоящее время, за отсутствием гипсометрических карт соответственного масштаба, дать более точные цифры, необходимо отметить, что эта цифра отвечает современному состоянию наших знаний о Кузнецком бассейне, не являясь преувеличенной.

Однако и увеличивать ее путем простых арифметических действий также не следует. Дело в том, что при всей своей общей равнинности Кузнецкий бассейн изрезан многочисленными широкими и глубокими долинами рек, логов и пр., в которых уголь смыт; во многих местах вблизи поверхности он выгорел.

В 1920 году П. Нагаев дал подсчеты запасов для отдельных рудников, а в 1922 г. И. Федорович также привел цифры запасов для наиболее крупных месторождений Кузнецкого бассейна.

Подобного рода сведения имеются и у Бубнова.

И. И. Федорович для отводов 7 рудников, а именно: Судженского, Анжерского, Кемеровского, Кольчугинского, Шестаковского, Прокопьевского и Киселевского—приводит общую цифру запаса угля (действительный, вероятный и возможный) около *1.000.000.000* тонн.

В. И. Яворским и мной в принятых Геологическим Комитетом к изданию в статьях сделана попытка подсчитать запасы угля не только для отдельных рудников, но и для более значительных площадей в пределах распространения одноименных свит.

Не приводя здесь подсчетов для отдельных месторождений, укажем только на метод подсчета. Из подсчитанного запаса угля до той или иной глубины в пределах более или менее хорошо изученной площади определялась *средняя плотность запаса* до той же глубины на единицу поверхности— 1 кв. килом. Затем введением соответственного коэффициента (в зависимости от изменения числа пластов, их мощности и пр.) в среднюю плотность запаса, последняя распространялась на ту или иную площадь, занятую той же самой свитой.

Таким путем, принимаемая нами общая цифра запасов угля для всего Кузнецкого бассейна в *250.000.000.000* тонн может быть несколько уточнена для менее значительных площадей. Так например, из подсчетов запасов рудников Кемеровского, Порывайки, или 25 октября, Кольчугинского, Белово-Бобонаковского, Крапивинского, Ерунаковского, можно было принять среднюю плотность запаса на 1 кв. килом. до глубины в среднем 250 метр от поверхности в пределах площади распространения Подкемеровской и частью Кемеровской свиты равной как минимум около *3.000.000* тонн. Тогда в пределах площади распространения этой свиты по левому берегу Томи; равной около 5000 кв. килом., запас до глубины 250 метр. от поверхности выразится цифрой 3.000.000 $\times$ 5000 = *15.000.000.000* тонн.

Таким образом, запас угля на площади, равной примерно $^1/_3$ площади, занятой нижним наиболее продуктивным отделом угленосных отложений, превышает цифру возможного запаса для Кузнецкого бассейна, приведенную Державиным.

Еще более значительны, по подсчетам В. И. Яворского, запасы угля

в Присалаирской полосе на площади развития Балахонской свиты, где до небольшой сравнительно глубины запасы угля превышают запасы Донецкого бассейна до глубины 1500 м. ниже уровня моря.

7. Качество углей.

Угли Кузнецкого бассейна с давних пор пользуются вполне заслуженной известностью. Несмотря на все разнообразие физических и химических свойств, угли Кузнецкого бассейна характеризуются вместе с тем и общими чертами, а именно:

1. *Стойкостью* против выветривания и разрушения, благодаря чему под небольшой толщей наносов или прямо на поверхности мы имеем мало изменившийся уголь, совершенно пригодный для применения в качестве топлива [1]).

2) *Чистотой*—отсутствием посторонних примесей и как следствие этого,—*малым содержанием золы*, в среднем до 7—10%, но часто меньше и *ничтожным содержанием серы*, лишь в исключительных случаях достигающим 1%, обычно же менее 0,5 %.

3. *Коксуемостью* углей при различном содержании летучих веществ от 18 до 40%. Угли с содержанием ниже 20% не всегда коксуются и спекаются лишь при специальных условиях. Наилучший кокс получается при 27—28% летучих. Содержание летучих веществ колеблется в весьма широких пределах от 11 до 40% и более (до 60%, а в исключительных случаях до 89% *томит*—см. далее).

К сожалению, чрезвычайно важное и интересное систематическое *изучение физико химических свойств* углей бассейна еще не начиналось и должно составлять одну из *ближайших очередных задач.*

Приводимая ниже таблица нескольких, вообще немногочисленных, анализов может только до некоторой степени ознакомить с качеством угля, так как анализировались часто образцы последнего, взятые с небольшой глубины или даже прямо с поверхности.

Тем не менее и эти данные с достаточной очевидностью показывают, что в Кузнецком бассейне мы имеем чрезвычайное разнообразие углей.

Пользуясь классификацией каменных углей, предложенной Грюнером, мы найдем здесь представителей почти всех 5 групп; отсутствуют, или по крайней мере до сих пор не встречены лишь настоящие антрациты, но переходные к последним, или полуантрациты занимают среди остальных групп видное место.

Однако, как отметил еще Гапеев, пределы коксуемости углей Кузнецкого бассейна отличны от таковых по шкале Грюнера, здесь угли с весьма разнообразным содержанием летучих веществ дают спекающийся кокс, угли Судженского района или Южной группы (Киселевское и Прокопьевское месторождения) с содержанием летучих веществ от 16% до 20% дают спекшийся кокс, как и угли Кольчугинского района, с содержанием летучих до 40%.

Кокс и угли бассейна отличаются вообще очень высокой теплопроизводительностью, достигающей 7800—8000 калорий [2]).

Что касается распределения углей различного качества по отдельным горизонтам или свитам, или что то же, по площади бассейна то, как это

---

[1]) Конечно, не малое значение имеют при этом и климатические условия района.

[2]) Приводимые в таблице с меньшими цифрами отвечают образцам, взятым или с поверхности, или непосредственно под наносами.

и видно из прилагаемой таблицы анализов, можно сказать следующее (из осторожности, может быть, пока как предположение):

В направлении *от нижних свит к верхним или, что то же, от периферии к центру бассейна количество летучих веществ* в угле *возрастает, а количество кокса убывает*, т. е. наблюдается переход от IV или V группы к 1-ой. Другими словами, по окраинам бассейна распространены по преимуществу *тощие угли*, приближающиеся к IV и V группам Грюнера дающие однако во многих случаях плотно спекающийся кокс, ближе к центру распространены угли II—IV группы; в центральной части бассейна, вообще очень мало изученной в отношении углей,—б. м. угли, отвечающие II и I группе. Или пользуясь международной классификацией углей, можно сказать, что изменение свойств угля от периферии к центру идет в направление от *A* (тощие угли) через *B* (коксовые и кузнечные) и *C* (газовые и сухие). Отмеченная закономерность, требующая дальнейших исследований и наблюдений, находится в связи с характером растительности, послужившей исходным материалом для углей, возрастом, тектоникой различных свит и т. п. Нужно заметить, что угли центральной части бассейна, повидимому, вообще сапропелевого типа (очень многие из них отвечают богхеду) в противоположность углям окраиных частей его или более низких свит, преимущественно гумусового типа.

В центральной же части бассейна, хотя и не в коренном месторождении была найдена новая разновидность угля, названного *томитом* (сапромиксит) в честь Томи, по берегу которой он был найден А. А. Снятковым и В. С. Панкратовым. Анализ томита приведен в таблице. Уд. вес его 1,078. При температуре немного выше 100° он почти начисто перегоняется, выделяя тяжелые бурые пары. По исследованию его М. Д. Залесским он состоит из ослизнившихся бурых водорослей, в свежем изломе имеет сильный смоляной блеск, и по краям просвечивает янтарно-красным цветом.

8. Полезные ископаемые Кузнецкой котловины.

Говоря о Кузнецком бассейне, об его главном богатстве — огромных запасах превосходного качества угля, нельзя не упомянуть хотя бы вскользь о других полезных ископаемых заключающихся в недрах или той же площади, или соседних районов.

На первое место после угля надо поставить *железные руды*—месторождения магнитного железняка в Тельбесском районе, и бурого и красного железняка—в Присалаирской полосе.

Первые, разведанные под руководством проф. Гудкова залегают штоками среди метаморфической толщи в контакте с изверженными гранатовыми, актинолитовыми и эпидитовыми и др. породами, развитыми по южной окраине Кузнецкого бассейна, примерно в 30—40 килом. от этой границы угленосной площади. Среднее содержание в них железа колеблется в пределах 48—54%. Запасы этих руд исчисляются до 25.000.000 тонн.

Благоприятные условия в смысле близости этих руд к коксующимся углям (Осиновское месторождение и др.) вызвали проект постройки металлургического завода южнее г. Кузнецка, неосуществленный лишь вследствие революции.

Менее значительные по запасам и, к сожалению, очень мало изученные месторождения бурогого и красного железняка, находятся по восточному склону Салаирского кряжа, почти на всем протяжении между с. Вагановым и Томским заводом в расстоянии 20—30 килом. от западной границы угленосной площади.

На месторождениях этих руд возникла и продложает развиваться дея-

ТАБЛИЦА АНАЛИЗОВ.

Название свиты и района.	Название пласта.	Влаги.	Летуч. вещ.	Кокса.	Характ. кокса.	Золы.	Серы.	Теплопроизв.
Свита H_6. [1]								
1. Р. Томь, выше улуса Колчезаского.		5.59	39.04	30.75	Не спек.	24.59	0.62	5.040
2. „		2.90	60 % [2]	40	„	35.88	0.30	
3. Р. Томь, в устье Мунгата		6.25	37.84	32.48	„	23.43	1.11	6.099
Свиты H_4 и H_3								
4. Ерунаковский рудник.	Гигант.	1.63	40.79	57.58	Спекш.	3.98	0.43	6284
	В. Борисовск.	2.35	32.76	64.89	„	4.45	0.60	6709
5. Кольчугинский рудн.	Серебрян.	6.4	36.10	57.75	Плотн. спекш. вспуч. хорошо сплавл.	2.75	0.74	—
	Майеровск.	2.08	40.22	55.18		2 52	0.39	8054
	Болдыр.	2.04	38.10	54.29		5.51	0.27	7838
	Журин.	4.34	41.5	51.14		2.28	0.41	7345
6. Кемеровский рудн.	Кемеров. } H_4	1.48	30.00	63.95	Спекающийся.	4.57	0.56	8074
	Волковск. } H_4	2.20	23.30	70.90		3.60	0.69	7942
	Владимир. } H_3	1.77	25.53	66 57		6.13	0.41	7780
	Виктор. } H_3	—	24.7	73.60		6.3	—	—
	Лутугин. } H_3	1.8	22.80	70.00	Порош.	6.00	0.52	—
7. Осиновские развед, северн. участок.	Первый пласт.	1.06	27.74	67.65	Спек всп.	3.54	0.51	—
Свита H_1								
8. Прокопьевский рудн.	Характерн.	3.92	19.97	67.37	Порош.	8.74	—	7493
	Внутренный II	2.80	19.80	72.10	„	5.3	—	—
9. Киселевский рудн.	Характерный.	1.26	18.10	75.60	Спек.	5.04	—	—
	Мощный	3.56	16.27	73.70		6.46	—	7490
	Великан.	6 53	20.79	69.17		5	—	7920
10. Р. Томь, 3 килом. выше д. Змеинки.		5 67	27.82	63.80	Не спек.	2.90	0.42	7978
11. Сужденский рудн.	Андреевский.	1.32	16.84	83.16	Спек.	4.27	0.55	7944
	Петровский.	1.	15.36	84.64	Не спек.	4.41	0.52	7983
12. Анжерский рудн.	Шах. № 9 и 10	1.28	14.42	74.70	Не спек.	9.60	—	—
	Шах. № 2	1.10	15.70	75.40	Не спек.	7.80	—	—

[1]) Нерабочая свита.
[2]) Вместе с влажностью.

тельность Гурьевского завода (основан в 1815 году), единственного в настоящее время железоделательного завода в Западной Сибири.

Месторождения бурового железняка с примесью красного представляют гнезда среди кембрийских известняков.

Запасы этих руд только в окр. Салаирского рудника по разведкам 1920—1922 гг. определены до 20.000.000 пудов, и сравнительно на долго обеспечивают небольшую деятельность (до 1.000.000 пуд. в год) Гурьевского завода.

Красный железняк образует и самостоятельные месторождения в виде штоков среди кембро-силурийских (?) осадков в контакте с изверженными породами диабазовой группы к западу от с. Бачатского и к югу-востоку от Гурьевского завода, где красный железняк проплавляется в смеси с бурыми железняками.

Месторождения бурого железняка встречаются и в девонских отложениях по окраинам Кузнецкого бассейна.

Присутствие *медных руд* в ближайшей, окружающей с востока и запада угленосную площадь полосе, хотя и установлена, но благонадежность и запасы их совершено не выяснены.

Серебро-свинцовые руды в Присалаирской полосе (окрестностях Салаирского рудника и др.,) а также в Тельбесском районе стали известны давно. Руды эти проплавлялись на совершенно теперь уничтоженном Гавриловском и частью на Гурьевском заводе. Месторождения этих руд, залегающие здесь штоками среди кембрийских известняков, нельзя считать достаточно разведанными.

Золотом богаты верховья почти всех рек и речек, берущих начало с Кузнецкого Алатау, Салаирского кряжа и предгорьев Алтая и впадающих в р. Томь. Золотоносность речек уменьшается в направлении к устьям. Бездорожье в предгорьях названных кряжей является одним из главных препятствий для применения более совершенных способов разработки золотоносных россыпей, а потому и развития золотопромышленности надо ожидать лишь в будущем. Помимо рассыпного имеются и коренные месторождения золота, но они еще сравнительно мало изучены.

Из имеющих меньшее значение полезных ископаемых, встречающихся как в пределах угленосной площади, так и в ближайшем к ней соседстве, можно отметить различные строительные материалы, вроде *известняков*, *песчаников*, *гончарных*, *огнеупорных и кирпичных глин*, и т. п.

Известняки, добываемые для построек и для обжига на известь и частью на цемент (цементный завод вблизи г. Тайги—Яшкинский) окаймляют угленосную площадь почти со всех сторон и встречаются среди н.-каменноугольных, девонских, кембрийских и пр. осадков. Однако, добыча их пока приурочена лишь к р. Томи на северо-запад между гг. Щегловском и Томском.

Тоже можно сказать и относительно песчаников. Наибольшей известностью пользуются угленосные песчаники свит H_1—H_2, развитых по Томи выше д. Змеинки. Здесь они выламываются большими глыбами и хорошо поддаются обработке. Из них готовят здесь штучные камни для устоев мостов, ступеней лестниц, а также точила и жернова (грубозернистые и конгломератовидные песчаники).

Точно также пользуются известностью песчаники свиты H_1 по р. Жерновке (система Осиповой) и девонские—по р. Томи ниже Балахонки.

Огнеупорные глины хотя и встречаются в нескольких местах как в пределах угленосной площади (с. Максимово, Белово и др.), так и вне ее—пос. Придорожный, в СВ углу района (система р. Яи), но еще очень мало изучены как в отношении свойств, так и в отношении запасов.

9. Общие выводы и заключение.

Не нам судить, насколько удалась наша попытка показать огромный научный интерес в изучении Кузнецкого бассейна. Но на ряду с научным интересом важны также и практические выводы.

Нам уже пришлось писать однажды, что Кузнецкий бассейн мог бы составить гордость и украшение любого государства более богатого, чем Россия, углем и нефтью.

В настоящее время общегосударственное значение Кузнецкого бассейна *как первоклассного по своим запасам и качеству угля среди остальных угленосных районов России*, не может подлежать ни малейшему сомнению.

Однако, понадобится еще много времени и труда, чтобы выявить все богатства, заключающиеся в недрах описанной площади.

Чрезвычайно благоприятные условия для развития здесь *угольной* промышленности, помимо всяких других, заключаются также в огромнейших запасах лесного материала, без которого она была бы немыслима.

Угольная промышленность здесь естественно должна сопровождаться *химической*, для которой положено начало постройкой Кемеровского химического завода для утилизации побочных продуктов при выжиге из угля кокса. Использование углей Кузнецкого бассейна непосредственно в виде топлива было бы преступно. Точно также недопустимо игнорирование тонких, по здешнему масштабу, пластов при разработке мощных. Запасы железных руд в ближайшем соседстве с коксовым углем диктуют необходимость развития местной металлургической промышленности, в которой заинтересована вся Западная Сибирь.

Чрезвычайно благоприятные сочетания в смысле близости угля и известняков разнообразного состава должны вызвать постройку ряда *цементных* и *известеобжигательных заводов*.

Параллельно с этим будет развиваться и *добыча строительных материалов*—от прекрасных мраморов в горах и предгорьях и кончая песчанниками, огнеупорной, гончарной и кирпичной глиной.

Огромные запасы энергии водопадов, множества горных речек, как Тайдон, Верхняя, Средняя и Нижняя Терсь, Осипова и др. создают не менее благоприятные условия для лесной промышленности, обилие животного сырья—для мануфактурной и т. д.

Перспективы широки. Богатства огромны.

Потребности же Западной Сибири пока незначительны. Далее даже более широкое развитие местной металлургической промышленности не могло бы особенно повысить добычу угля в Кузнецком бассейне, не превышающую в настоящее время 1.000.000 тонн.

Отсюда естественно и возникновение т. н. Урало-Кузнецкого проекта, согласно которого Кузнецкий бассейн, богатый коксовыми углями должен снабжать коксом Урал, богатый железными рудами.

Как пойдет здесь в действительности развитие промышленности, покажет будущее. Но совершенно очевидно, что *развитие угольной промышленности в Кузнецком бассейне* в размерах сколько нибудь соответствующих его запасам, *означало бы* вместе с тем и *полный расцвет отечественной промышленности вообще*.

Список главнейшей литературы по Кузнецкому бассейну, опубликованной после 1914 года.

1915 г. *Фитингоф, С. К.* Перспективы угольной промышленности в Западной Сибири.

1915 г. *Янишевский, М. Э.* Глинистые сланцы, выступающие около гор. Томска. Тр. Геол. Ком. Нов. Сер. Вып. 107.

1916 г. *Гудков, П. П.* О Тельбесском железорудном районе. Вестн. О-ва Сиб. Инж.

1916 г. *Гутовский.* Железоделательная промышленность Сибири.

1916 г. *Гапеев, А. А.* Из наблюдений в Кузнецком угленосном бассейне Изв. Геол. Ком. т. XXXV.

1918 г. *Залесский, М. Д.* Палеозойская флора Ангарской серии. Тр. Геол. Ком. Нов. Сер. Вып. 174.

1918 *Бутов, П. И.* Предварительный отчет о геологическ исслед. произв. летом 1917 г. в сев.-вост. части Кузн. бас. Изв. Геол. Ком., т. XXXVII, № 2.

1919 г. Отчет об исследовании произв. Геол. Ком. в 1918 г. в Сибири и на Урале. Томск.

1919 г. *Усов, М. А.* Тектоника Судженского каменноуг. местор. Изв. Сибирск. Геол. Ком. т. I. вып. 2.

1920 г. *Его-же* Тектоника Анжер. каменноуг. местор. Изв. Сиб. Геол. К-та, т. I., вып. 4.

1920 г. *Его-же.* Геология каустобиолитов. Томск.

1920 г. *Шлаин, В. И.* Западно-Сибир. углепром. район в 1914—1919 г.г. Горн. Дело, прил. № 1.

1920 г. *Гапеев, А. А.* Кузнецкий каменноуг. басс. Е. П. С. Р. т. IV, вып. 20.

1920 г. *Нагаев, П.* Краткий очерк местор. Кузнецк. бас. Горное Д. Прилож. № 5.

1920 г. *Чижевский, Н.* Исслед. коксуем. камен. угля Судженских копей. Нар. Хоз. № 15—16.

1921 г. *Гудков, П. П.* Некоторые результаты геол. иссл. в Тельбес. железорудн. р. Мат. по геол. и полезн. ископ. Дал. Вост. № 17.

1922—23 г. *М. З.* Кузнецкий камен. бас. Очерк. пром. разв. Газета Кузбас. № 140, 141 и 148—1922 г., №№ 2, 3, 7—23 г.

1922 г. *Федорович, И. И.* Каменноугольная промышленность Зап. Сибири и ее перспективы. Топливное Дело, № 8 и 11 за 1922 г.

1923 г. *Бутов, П. И.* и *Яворский, В. И.* Матер. по геологии Кузнецкого бассейна. Юго зап. окр. бас. Мат. по общ. и прикл. геологии. Вып. 48.

1923 г. *Усов, М. А.* Элементы тектоники Ленинского района. Кузн. каменноуг. бас. Томск.

1923 г. *Bubnoff*, S. Die Kohlenlagerstätten Russlands und Sibiriens und ihre Bedeutung für die Weltwirtschaft.

1923 г. *Яворский, В. И.* Мат. для геол Куз. кам.-уг. бас. Юго-вост. окр. бас. Мат. по общ. и прикл. геологии, вып. 59.

1923 г. *Бутов, П. И.* Кузн. кам.-уг. басс. Библ. Горнораб. № 15.

1923 *Усов, М. А.* Геол. ист. Кузн. кам.-уг. басс. Библ. Горнораб. № 16.

Прокопьевское и Киселевское месторождения каменного угля Кузнецкого бассейна.

Горн. Инж. *А. М. Гец.*

Вступление.

Прокопьевское месторождение (карта VIII) расположено на левом холмистом берегу р. Абы, вблизи села Прокопьевского, а Киселевское (карта IX)— по левому берегу р. Суртаихи, у с. Киселевского. Оба месторождения залегают на продолжении одной и той же свиты пластов, при этом Киселевское месторождение находится в 15 килом. к СЗ от Прокопьевского.

Прокопьевское и Киселевское месторождения находятся вблизи главной магистрали Кольчугинской жел. дор., имея под'ездные ветки к рудникам.

Оба месторождения известны уже давно, и, судя лишь по отвалам старых шурфов, можно думать, что бывшее Управление Алтайского Горного Округа вело там незначительные разведочные работы. К сожалению, никаких документальных данных об этих работах не сохранилось.

В 1914 году бывш. Кабинетом Кузнецкий бассейн был передан в концессионное пользование Кузнецкому Каменноугольному и Металлургическому Акционерному Обществу („Копикуз"), и уже последнее, желая поставить работу в бассейне на должную высоту, пригласило для выяснения тектоники его известного исследователя Донецкого бассейна Л. И. Лутугина с партией геологов, под руководством которого была составлена общая геологическая карта бассейна и целый ряд карт выходов по отдельным его месторождениям.

Только после общего обследования Кузнецкого бассейна геологами партии Л И. Лутугина, была организована в 1918 году Акционерным Обществом „Копикуз" детальная разведка Прокопьевского и Киселевского месторождений. Разведками 1918 года на Прокопьевском месторождении (карта VIII) едва наметилась западная синклиналь, а на Киселевском—северо-восточное крыло восточной синклинали. На Прокопьевском месторождении был пройден целый ряд канав по простиранию, а на Киселевском была лишь проведена одна разведочная линия канав № 1, которая обнаружила пласты: Характерный, Горелый, Лутугинский, Прокопьевский II, Прокопьевский I, Мощный и Великан, с его 35 метровой мощностью. Была попытка на Киселевском месторождении наметить те же пласты и по II разведочной линии, но она, благодаря увеличению наносов, не увенчалась успехом. После этих разведок и была начата Акционерным Обществом „Копикуз" эксплоатация Прокопьевского и Киселевского месторождений открытыми и штольневыми работами. На Прокопьевском месторождении эксплоатационные работы сосредоточены

были по левому берегу р. Абы, в Прокопьевской сопке, и по левому увалу Поварнихинского лога, а на Киселевском—по южному склону Черкассовой сопки, у разведочной линии № 1.

Вследствие слабой разведанности Прокопьевского месторождения и полной почти неразведанности Киселевского, Управление Каменноугольной Промышленности Кузнецкого бассейна (Кузбасс) и предложило мне в 1920, а затем в 1921 и 1922 г. г. разведать более детально как Прокопьевское, так и Киселевское месторождения каменного угля. Разведки мной велись канавами, и пласты угля, для выяснения элементов залегания и мощности, проверялись шурфами.

1. Орографический очерк.

В пределах описываемого района местность представляет довольно всхолмленную равнину, постепенно понижающуюся к востоку. Возвышенность „Тырган“ служит водоразделом между реками Абой и Чумышом, являясь самой высокой частью описываемого района и давая начало многочисленным речкам и ключам с заболоченными и поросшими тальником долинами. Таковы долины речек Суртаихи, Глинки, от слияния которых у самого села Киселевского ведет свое начало река Аба, левый приток р. Томи; таковы же долины речек Акчурлы и Тугая, правых притоков реки Уската, также впадающих в реку Томь. Узкие, извилистые, с крутыми склонами у подножия „Тыргана“, долины вышеуказанных речек, по мере удаления их на В, расширяются и разбивают всю описываемую площадь на ряд холмов и водораздельных увалов, постепенно понижающихся к В. В местах бывших каменноугольных пожаров наиболее устойчивые и крепкие при эрозии горелые породы резко выступают в формах отдельных сопок или грив, придавая местности довольно холмистый характер. Таковы возвышенности Черкассова камня, Среднего камня и Суртаева камня—Киселевского месторождения; особенно рельефно выделяются гривы левого берега р. Абы Прокопьевского месторождения, достигая над уровнем реки до 100 метров высоты. Мощность наносов по склонам сопок Прокопьевского и Киселевского месторождений весьма незначительна, а потому довольно часто можно видеть выходы горелых пород и обнаружить присутствие каменного угля по выбросам из норок сусликов. Расчлененность рельефа Прокопьевского месторождения значительно сильнее Киселевского. Перпендикулярно в долине реки Абы, пересекая Прокопьевскую свиту, подходит целый ряд то мелких, то больших логов. К числу последних относятся так называемые Поварнихинский и Церковный лога.

2. Геологический очерк.

Разведанная часть Прокопьевского месторождения состоит из двух полных синклинальных складок, с едва наметившейся третьей складкой, при погружении осей этих складок на СЗ (карта VIII), а Киселевского—из двух неполных синклинальных складок, более узких, чем на Прокопьевском месторождении, с антиклиналью между ними и с едва наметившейся второй антиклиналью с последующей за ней синклиналью, при погружении осей месторождения на ЮВ (карта IX).

Прокопьевское месторождение на Ю ограничивается естественным замыканием своих синклинальных складок, на С—долиной р. Абы, на З—отрогами Салаирского кряжа и на В—пустопорожней толщей. Киселевское же

месторождение на Ю ограничено заболоченной и довольно широкой, до 250 метров, долиной речки Глинки, на З—отрогами Салаирского кряжа, возвышенностью „Тыргана“, сложенною девонскими известняками, на С—долиной речки Акчурлы, каковая отделяет Киселевское месторождение от Акчурлинского, и, наконец, на В оно граничит также с пустопорожней толщей, границы которой еще точно не установлены.

Киселевское месторождение, как в своей верхней, так и нижней части, выражено несколько полнее Прокопьевского. Так, на Прокопьевском месторождении известно пока только шесть Внутренних пластов, в то время как на Киселевском их уже открыто одиннадцать. На Прокопьевском, ниже Мощного, известно несколько пластов „Проводников“, тогда как на Киселевском, кроме, тех же Проводников, имеется еще целый ряд нижележащих пластов, так Великан, Сосед I, Сосед II и Сосед III.

Мощность одноименных пластов Прокопьевского и Киселевского месторождений далеко не везде одинакова и остаться постоянной на таком сравнительно большом расстоянии, как 15 километров, и не могла, так как мощность пластов зависит от продолжительности стационарного состояния отдельных болот бассейна и медленного опускания дна их по мере накопления растительного материала. Но в общем характер свит Прокопьевского и Киселевского месторождений одинаков, и в них обоих имеется такой прекрасный маркирующий горизонт, как конгломераты висячего бока Характерного пласта.

Породы, вмещающие угли Прокопьевской и Киселевской свит, существенно состоят из песчаников, чередующихся с плотными глинистыми и песчано-глинистыми породами—аргиллитами и тонкими, но частыми прослойками сферосидеритов. Песчаники большею частью средне-зернистые, часто аркозовые, желтовато-серого цвета и существенно состоят из зерен кварца и полевого шпата, связанных глинистым цементом, который, имея незначительный процент водных окислов железа, окрашивает песчаники в желто-бурые цвета. Песчанистые аргиллиты в большинстве случаев серого цвета, а чистые глинистые аргиллиты, благодаря примеси в них углистого вещества, почти исключительно темного и даже черного цветов. Что же касается сланцеватых пород, т.-е. типичных глинистых и песчанистых сланцев, то они встречаются очень редко и то, главным образом, в виде углистой и углисто-глинистой разности.

Резкой смены одних пород другими почти никогда не наблюдается. Обычно в песчаниках идет постепенное накопление глинистого вещества, и через песчано-глинистые породы они переходят в чистые глинистые аргиллиты,

Все эти породы, прикрытые слабыми наносами, подверглись, на небольшую глубину, довольно значительному выветриванию, при этом песчаники и песчано-глинистые породы дают: первые — песок, а вторые — песок и глину; что касается аргиллитов, то они дают залежи глины сероватого цвета. При менее значительном выветривании породы делаются лишь более слабыми, при чем, лгеко пропитываясь водными окислами железа, приобретают желто-бурую окраску.

Наблюдая всю продуктивную толщу Прокопьевского и Киселевского-месторождений, можно заметить, что в породах, залегающих ниже Характерного пласта, песчаники преобладают над аргиллитами, выше—у Киселевского начинают чередоваться довольно значительные толщи аргиллитов и песчаников, при преобладании аргиллитов, а у Прокопьевского появляются почти исключительно одни аргиллиты. Эти явления можно, вероятно, об'яснить совокупностью целого ряда физико-географических условий, изменявшихся во все время отложения продуктивной толщи бассейна. Кузнецкий бассейн, судя

по обще-геологическим данным, представлял мелководный озерный бассейн, который, благодаря размыву берегов и приносу впадающих в него речек, стал выполняться тем разнообразным осадочным материалом, который мы теперь в нем наблюдаем. Несомненно, что главный осадочный материал приносился речками извне, с гор Салаирского кряжа и Кузнецкого Алатау, происходя, таким образом, из коренных пород вышеуказанных кряжей. Падение этих речек, вероятно, было крутое, что способствовало принесению в озеро крупнозернистого материала, благодаря чему мы и наблюдаем теперь в нижней формации, более древней преобладание песчаников над аргиллитами. Далее, по мере развития цикла, эрозии, в озеро стал приноситься все более тонкозернистый материал, дав в верхней формации значительные толщи аргиллитов, а появление здесь, в Киселевском месторождении, снова довольно мощных песчанистых и песчано-глинистых пород об'ясняется, видимо, резким опусканием дна грабена. Что же касается конгломератов висячего бока Характерного пласта, то образование их, вероятно, произошло благодаря резкому опусканию дна грабена и преобразованию болота в озеро, когда этот крупнозернистый конгломератовый материал стал приноситься в бассейн быстро текущими речками. Вряд ли одни только воды речек могли так правильно рассортировать столь крупнозернистый материал, как конгломераты; вероятно, в рассортировании этого материала принимало участие и само озеро, воды которого были проточны и весьма неспокойны. Этот крупно-зернистый материал, видимо, приносился издалека, с гор Салаирского кряжа и Кузнецкого Алатау, так как конгломерат существенно состоит из зерен кварца и кремнистых сланцев, т.-е. метаморфических пород Салаирского кряжа и Кузнецкого Алатау.

Угли Прокопьевской и Киселевской свит, несомненно, аутохтонного происхождения, так как в породах кровли и почвы пластов мы находим в большом количестве отпечатки обрывков корешков, листьев Cordaites aequalis sp. и довольно часто минерализованные стволы деревьев в самой толще пластов угля; также встречаются минерализованные стволы и в окружающей пласты угля пустой толще пород, куда, впрочем, они могли быть принесены речками, впадающими в бассейн.

Также несомненно, что угли Прокопьевско-Киселевской толщи лимнического происхождения, так как в продуктивной толще совсем отсутствует морская фауна и флора, пласты угля большой мощности и с малым, сравнительно, содержанием золы и серы. Большая мощность пластов об'ясняется продолжительным стационарным состоянием болот и медленным опусканием дна болота по мере накопления растительного материала, а малая зольность и серность углей — чистотой воды, не загрязненной минеральными частицами и растворами.

Пласты угля, имея большую мощность, не содержат, обычно, прослойков пустой породы, при этом, если таковые и встречаются, то, благодаря временному затоплению болота, они то совсем исчезают, то снова появляются в отдельных участках пласта (окна озер в болотах).

Угли Прокопьево-Киселевской толщи матового цвета, имея все же небольшое количество блестящей разности, происшедшей, вероятно, благодаря концентрации наименее богатых углеродом растений и способствующей коксованию углей. Так же встречаются в пластах угля и непостоянные тонкие, сажистые прослойки, образовавшиеся или за счет тектонических, внутрипластовых передвижек, или вследствие обугливания древесины. Изредка в пластах встречаются и раковисто-бугорчатые, сильно блестящие участки угля, благодаря несколько иному составу отложенного растительного материала, вероятно, сильно смолистого.

Кровля и почва пластов преимущественно состоят из аргиллитов, причем породы почвы, благодаря выщелачиванию их растворами, просачивающимися через торфяники, обычно бывают несколько светлее и огнеупорнее пород висячего бока.

Что касается мощности пластов каждого из месторождений в отдельности, то она, вследствие деформации пластов угля, благодаря целой сети послойных внутри - пластовых передвижек, не остается постоянной по всему простиранию месторождений, а изменяется, то утоньшая, то увеличивая мощность пласта.

Профессор М. А. Усов, изучая в течение лета 1922 и 1923 гг. тектонику и геологию углей Кузнецкого бассейна, пришел к заключению, что угли многих пластов Прокопьево-Киселевской свиты, в силу дислокационных процессов, находятся в раздробленном состоянии. Произошло это, благодаря действию тектонических волн, шедших со стороны Салаирского кряжа и Кузнецкого Алатау. Они, давя на продуктивную толщу Кузнецкого бассейна, изогнули ее в складки и образовали при последующих давлениях разрывы пластов угля в виде взбросов, надвигов и эмбрионов их; при этом неминуемо должно было происходить внутри-пластовое передвижение — скольжение, давшее в результате раздробление угля, иногда даже до состояния порошка, как это видно в открытых работах Киселевского месторождения. В дальнейшем уголь, находясь под большим давлением выше лежащих пород, снова слежался, несколько окреп, но притти в свое естественное нормальное состояние уже, конечно, не мог, вследствие чего, имея в забое однородный вид, при эксплоатации рассыпается, давая мелочь. И действительно, содержание мелочи в углях Прокопьево-Киселевской свиты довольно значительно и колеблется от 40 до 80%, при диаметре куска угля меньшем одного дюйма.

В таблице № 1 приведены анализы Прокопьевского и Киселевского месторождений по данным проф. А. М. Крылова.(К характеристике углей Прокопьево-Киселево. Вест. Сибирских Инженеров, № 1, Октябрь 1922 год.).

Данные анализов указывают, что киселевские угли богаче органической массой, чем прокопьевские и что в органической массе киселевских углей содержится меньше летучих, чем в прокопьевских.

Угли Прокопьево-Киселевской толщи обладают большой чистотой, имея незначительный процент золы и следы серы, при этом необходимо отметить, что зола в топках паровозов не шлакуется, а сами угли дают бездымное горение.

Обращаясь к результатам анализов, мы видим, что большинство углей дают кокс порошковатый, при этом необходимо указать, что смешанные проф. А. М. Крыловым в паровозной топке, разные по выходу кокса, угли давали в смеси кокс порошковатый. Результаты этих анализов еще не дают никакого права сказать, что угли Прокопьево-Киселевской толщи не дадут хорошего кокса, и очень возможно, что с переходом эксплоатационных работ в более глубокие горизонты, мы получим хорошо спекающийся кокс. Данные анализа показывают, что пласт Мощный, имеющий в безводной беззольной массе 16,01% летучих, можно отнести к пятой группе классификации Грюнера, т. е. к углям тощим, короткопламенным и дающим едва спекающийся кокс, уголь пластов Горелого и Характерного—к границе между четвертой и пятой группами, а все остальные угли, как имеющие выше 18% летучих, следует отнести к четвертой группе классификации Грюнера, т. е. к углям жирным, коксовым и коротко-пламенным. Но ни по виду кокса, который в большинстве случаев был порошковидным или слабоспекающимся, ни по длинно-пламенности углей, их ни под каким видом к четвертой группе классификации Грюнера отнести нельзя. Это несоответствие углей Прокопьево-Ки-

ТАБЛИЦА № I.

НАЗВАНИЕ ПЛАСТА.	Прокопьево.								Киселево.							
	Влаги.	Золы.	Летуч. вещест.	Нелетуч. углерода.	Орган. массы.	Сост. ор. мас. Летуч. вещества.	Сост. ор. мас. Нелетуч. углерода.	Кокс.	Влаги.	Золы.	Летуч. вещест.	Нелетуч. углерода.	Орган. массы.	Сост. ор. мас. Летуч. вещества.	Сост. ор. мас. Нелетуч. углерода.	Кокс.
Мощный разр. № 1 Пр. Осн. шт. Кис.	6,93	4,11	19,87	69,09	88,96	22,10	77,90	Порош.	2,41	3,61	15,83	78,15	93,98	16,89	83,11	Схват.
„ „ № 2 Пр. Парал. шт. Кис.	5,68	8,65	15,43	70,24	85,67	81,30	81,70	„	2,86	3,42	15,00	78,72	93,72	16,01	83,99	Порош.
II. Прок. шт. № 1 Пр. Нижн. уст. Кис.	5,20	12,1	15,70	67,00	82,70	19,03	80,97	„	2,83	3,13	18,02	76,02	94,04	19,16	80,84	Спек.
„ „ „ № 8 Пр. Верх. уст. Кис.	1,72	17,12	13,86	67,30	81,16	16,80	83,20	Спек.	6,90	3,71	20,45	68,94	89,39	22,67	77,33	Порош.
Лутугинск. в Прок., Горел. в Кисел.	3,72	3,65	18,58	74,05	92,63	20,60	79,40	Порош.	2,76	4,69	17,08	75,47	92,55	18,42	81,58	„
Характерный	3,0	7,5	19,25	70,25	89,50	22,40	77,60	„	1,26	5,04	18,10	75,60	93,70	19,28	80,72	Спек.
Прок. I. Внутрен. Велик. Заб. № 1	1,55	9,65	19,65	69,15	88,80	22,25	77,75	Спек.	6,12	4,78	18,76	70,39	89,15	20,96	79,04	Порош.
Прок. II. „ Кис. „ № 4	2,80	5,3	19,80	72,10	91,90	21,55	78,45	„	5,27	4,60	19,58	70,55	90,13	21,32	78,68	„
Прок. III. „	3,67	6,05	20,83	69,45	90,28	23,12	76,88	„	—	—	—	—	—	—	—	—
Прок. IV. „	4,60	4,95	21,18	69,27	90,45	23,50	76,50	Порош.	—	—	—	—	—	—	—	—

селевской свиты с классификацией Грюнера, при наличии несогласия ее и с углями других месторождений бассейна, еще раз подтверждает, что классификация Грюнера, вообще, мало подходит к углям Кузнецкого бассейна.

Что касается зоны выветривания для Прокопьево-Киселевской толщи, то она весьма невелика. Так Прокопьевский II, работающий открытыми работами на Киселевском руднике и III Внутренний — на Прокопьевском, имеют в нижнем уступе спекающийся кокс, а в верхнем—порошковидный. Это обстоятельство говорит за то, что зона декомпозированного угля не более 4—5 метров.

В заключение обзора свойств углей Прокопьево-Киселевской свиты следует отметить, что проф. А. М. Крылов рекомендует их, как „хороший, а для некоторых пластов даже идеальный топливный материал" и все нападки Сибирского Округа Путей Сообщения в 1921 году на плохие качества углей, видимо, об'ясняются тем, что уголь поступал на жел. дорогу с открытых работ, при этом с самых верхних горизонтов, сильно выветрелых и декомпозированных.

Весьма характерной особенностью для Прокопьевского и Киселевского месторождений является то обстоятельство, что целый ряд мощных пластов выгорел до неодинакового для разных пластов горизонта, соответствующего депрессионному уровню вод времени выгорания. Если внимательно присмотреться к выгоранию пластов угля, то кроме общеизвестных причин, как трещиноватость, пористость, серность, имелись, видимо, и другие причины, способствовавшие самовозгоранию углей и, как полагает проф. М. А. Усов, таким фактором является комплекс окружающих пласты пород. Так, в большинстве случаев интенсивному выгоранию подверглись только те пласты, боковые породы которых существенно состоят из песчанистых разностей, и малому,—если кровля и почва пластов состоит из глинистых пород. И действительно, благодаря проницаемости песчанистых пород и непроницаемости глинистых, в первом случае депрессионный уровень пластовых вод понижался, осушая пласт, давая тем самым возможность более быстрого самовозгорания пласта, а во втором,—вследствие непроницаемости глинистых пород, депрессионный уровень вод держался довольно высоко, предохраняя тем самым пласт от выгорания.

Из мощных пластов Прокопьевского рудника наиболее интенсивному выгоранию подверглись пласты Горелый, Лутугинский и Мощный, так как окружающие их породы состоят из песчаников и песчанистых аргиллитов, при этом характерно еще и то обстоятельство, что пласт Мощный пострадал от горения меньше, чем Горелый и Лутугинский, так как в лежачем и висячем боку у него имеется небольшой прослой аргиллита, отделяющего пласт угля от выше-и ниже-лежащих мощных песчаников.

Наряду с довольно сильным выгоранием Горелого, Лутугинского и Мощного—Прокопьевского месторождения, почти нигде не горел такой сравнительно мощный пласт, как Внутренний III, и, если мы обратимся к породам его лежачего и висячего боков, то увидим, что они состоят из водонепроницаемых пород—мощных аргиллитов. Весьма интересным является выгорание Внутреннего IV пласта Прокопьевского месторождения по левому увалу Поварнихинского лога, где разведками установлено выгорание только висячего бока пласта, и, если мы обратимся к окружающим его породам, то увидим, что кровля его состоит из песчаников, а почва сложена аргиллитами. Благодаря проницаемости песчаников висячего и непроницаемости аргиллитов лежачего боков, депрессионный уровень пластовых вод к кровле понижался, осушая ее, дав тем самым выгорание только висячего бока пласта, в то время, как уголь почвы остался незатронутым пожаром, за исключением самой вершины сопки.

Интересно отметить, что часто выгорание пластов идет далеко не равномерно, образуя в пласте так называемые „карманы выгорания". Особенно рельефно это видно в штольне пласта Лутугинского—Прокопьевского месторождения, заложенной со стороны р. Абы, где граница выгорания пласта представляет зигзагообразную кривую линию. Неравномерность выгорания пластов может быть об'яснена или депрессионным уровнем вод времени выгорания, который в последующие геологические периоды несколько изменялся, как изменялся с того времени и сам рельеф местности, благодаря чему отдельные участки пласта горели в разное время, сгорев, благодаря изменяющемуся депрессионному уровню вод, до неодинакового горизонта, или же трещинками нарушения в самих пластах угля, по которым депрессионный уровень вод опускался, образуя как бы воронки осушенного угля, впоследствии сгоревшего.

На Киселевском месторождении вопрос о выгорании мощных пластов находится в такой же плоскости, как и на Прокопьевском. Здесь подверглись горению те же пласты, как Горелый и Внутренний IV (возможно Внутренний III) и если мы обратимся к сопровождающим пласты породам, то заметим, что они также состоят из песчанистых разностей.

На основании всех довольно разнообразных причин горения пластов становится ясным, что заранее установить зоны выгорания не представляется возможным. А потому всякой эксплоатации того или иного пласта открытыми работами должна предшествовать детальная его разведка шурфованием, учитывая в то же время, что делювиальные отложения горелых пород по склонам сопок довольно значительны. Не безинтересно здесь же отметить, что горелые породы являются часто оплавленными, при этом, песчаники превращаются в кварциты, а от смешения целого ряда разнообразных пород, впоследствии оплавленных пожаром, получаются так называемые „брекчии горения". На Прокопьевском и Киселевском месторождениях имеются целые гряды таких сопок, покрытых горелыми породами; из них на Прокопьевском, вследствие выгорания Мощного пласта, особенно выделяются возвышенности левого берега р. Абы, а на Киселевском—Черкасов Камень, на котором сгорели выхода Горелого IV, а возможно и III-го Внутренних пластов.

3. Стратиграфический очерк.

Вся толща угленосных отложений Кузнецкого бассейна, достигая 7-ми км. мощности, разбита геологом Л. И. Лутугиным на шесть следующих свит, считая снизу вверх: Балахонская (H_1), Пустопорожняя (H_2), Подкемеровская (H_3), Кемеровская (H_4), Надкемеровская (H_5) и Красноярская (H_6).

Описание каждой из этих свит приведено в статье П. И. Бутова и В. И. Яворского (Материалы для геологии Кузнецкого бассейна, 1922 г.), при этом возраст пяти нижних свит относится ими к карбону, пока под вопросом остается возраст Красноярской толщи. На основании целого ряда данных, Прокопьевское и Киселевское месторождения, по исследованиям геологов П. И. Бутова и В. И. Яворского, следует отнести к верхним горизонтам Балахонской свиты (H_1).

Петрографический состав Прокопьевской угленосной формации, помещенный ниже, в таблице № 2, составлен для пластов Проводник V - Характерный—по VI разведочной линии, пройденной по левому увалу Церковного лога, а для пластов Характерный-Внутренний VI—по IV разведочной линии, того же крыла и той же скважины.

Разрез же Киселевской свиты (табл. № 3) составлен для пластов Сосед I - Великан по V разведочной линии, Великан - Лутугинский—частью по эксплоатационным работам рудника, частью по I-й разведочной линии, Лутугинский-Горелый, по II-й разведочной линии, Горелый-Характерный—по эксплоатационным работам и I-й разведочной линии и, наконец, для пластов Характерный-Внутренний XI—по II й разведочной линии; необходимо здесь же отметить что разрезы Прокопьевского и Киселевского месторождений частично поставлены по канавам, где породы, находясь под незначительным слоем элювия, довольно сильно подверглись процессам выветривания.

Комбинируя все эти данные, можно представить состав Прокопьевской и Киселевской угленосных формаций, считая снизу вверх, таким образом (Табл. № 2 и 3).

Сравнивая проценты угленосности Прокопьевского и Киселевского месторождений мы видим, что они почти одинаковы.

ТАБЛИЦА № 2.

Название пород.	Горизонтальная мощность в метрах.
Песчаник	21,34
Аргиллит песчанистый	1,49
Уголь пласта *Проводника V.*	1,92
Аргиллит	0,21
Аргиллит песчанистый	2,13
Песчаник	5,98
Аргиллит углистый	1,49
Уголь пласта *Мощного*	11,74
Аргиллит углекислый	1,71
Песчаник	22,41
Аргиллит песчанистый	1,71
Уголь пласта *Прокопьевского I.*	2,13
Аргиллит песчанистый	1,49
Песчаник	20,27
Аргиллит песчанистый	3,20
Песчаник	3,20
Аргиллит	3,20
Уголь	1,28
Аргиллит	1,49
Аргиллит песчанистый	4,27
Песчаник	5,55
Уголь пласта *Прокопьевского II.*	2,77
Аргиллит	2,99
Песчаник	11,74
Аргиллит песчанистый	3,84
Уголь пласта *Лутугинского*	8,11
Аргиллит углистый	0,64
Песчаник	6,62
Аргиллит песчанистый	4,27
Песчаник	6,40
Аргиллит песчанистый	2,99
Уголь пласта *Горелого*	8,54
Аргиллит	2,13
Песчаник	29,88
Аргиллит с прослойками песчаника	10,67
Аргиллит углистый	1,28
Уголь пласта *Характерного*	3,41
Конгломерат	2,56
Песчаник с прослойками аргиллитов, сферосидеритов и саж.	28,38
Аргиллит	4,27
Уголь пласта *Внутреннего I*	4,91
Аргиллит	4,27
Песчаник с прослойками аргиллита	5,76
Аргиллит	4,27
Уголь пласта *Внутреннего II.*	4,70
Аргиллит с прослойками сферосидеритов	21,98
Уголь пласта *Внутреннего III.*	5,98
Сланец углистый	0,85
Аргиллит со сферосидеритами.	8,54
Уголь пласта *Внутреннего IV.*	11,31
Песчаник, чередующийся с аргиллитами и тонкими прослойками сферосидеритов	10,67
Аргиллит с тонкими прослойками сферосидерита	38,41
Песчаник	4,27
Аргиллит с тонкими прослойками сферосидеритов	17,07
Уголь пласта *Внутреннего V.*	3,63
Песчаник со сферосидеритами	8,96
Аргиллит с прослойками сферосидерита	22,41
Уголь пласта *Внутреннего VI.*	3,20
Песчаник	—
Общая разведанная мощность угленосных отложений.	440,89
Суммарный разведанный пласт.	73,63
Процент угленосности	16,78%

ТАБЛИЦА № 3.

Название пород.	Горизонтальная мощность в метрах.
Уголь антиклинали пласта *Соседа I*	—
Аргиллит кровли *Соседа I*	39,54
Аргиллит почвы *Соседа II*	—
Уголь пласта *Соседа II*	3,92
Аргиллит	1,71
Песчаник	0,21
Аргиллит	2,13
Угол пласта *Соседа III*	5,03
Аргиллит	4,91
Песчаник	33,50
Аргиллит песчанистый	1,81
Аргиллит углистый	0,06
Аргиллит (почва)	0,15
Аргиллит углистый (надпочва—присуха)	0,06
Уголь пласта *Великана*	11,72
Аргиллит углистый	0,32
Аргиллит с небольшим прослойком кордаитового сланца	1,98
Песчаник	2,35
Аргиллит с небольшим прослойком кордаитового сланца	3,96
Аргиллит углистый	0.21
Уголь пласта *Проводника I*	0,31
Аргиллит	0,20
Уголь пласта *Проводника I*	0,64
Аргиллит	0,21
Песчаник глинистый	3,31
Аргиллит углистый	0,32
Уголь пласта *Проводника II*	0,37
Аргиллит	0,10
Уголь пласта *Проводника II*	1,02
Песчаник аркозовый, чередующийся с небольшими прослоями аргиллитов и песчанистых аргиллитов	48,66
Уголь	0,04
Аргиллит	1,34
Уголь пласта *Проводника III*	0,50
Аргиллит углистый	0,05
Уголь пласта *Проводника III*	0,68
Аргиллит со сферосидеритами	1,86
Песчаник со сферосидеритами	7,68
Аргиллит с небольшим прослойком углисто-глинистого сланца	3,42
Песчаник глинистый с небольшими прослойками углисто-глинистого сланца и аргиллита	4,91
Аргиллит	0,32
Уголь пласта *Проводника IV*	1,62
Углисто глинистый сланец	0,06
Аргиллит со сферосидеритами	3,95
Песчаник	0,73
Аргиллит со сферосидеритами	1,81
Песчаник	0,43
Сланец углистый	0,06
Аргиллит со сферосидеритами	2,67
Уголь *Проводника V*	1,72
Аргиллит	0,21
Уголь *Проводника V*	0,11
Аргиллит со сферосидеритами	1,27
Песчаник	0,32
Аргиллит с прослойком углисто-глинистого сланца	2,56
Песчаник	1,17
Сланец глинистый	1,81
Песчаник	2,35
Сланец глинистый	0,64
Аргиллит	1,07
Песчаник	2,45
Аргиллит со сферосидеритами	1,81
Песчаник	2,45
Аргиллит	1,28
Уголь	0,21
Аргиллит	0,85
Песчаник глинистый	0,21
Аргиллит	1,92
Песчаник	47,72
Аргиллит углистый	0,11
Уголь пласта *Мощного*	9,71
Аргиллит углистый	0,32
Песчаник глинистый	14,19
Аргиллит	1,92
Уголь пласта *Прокопьевского I*	0,43
Аргиллит углистый	0,32
Уголь пласта *Прокопьевского I*	0,21
Аргиллит углистый	0,21
Уголь пласта *Прокопьевского I*	0,21
Аргиллит углистый	0,11
Уголь пласта *Прокопьевского I*	0,95
Песчаник	21,13
Аргиллит	4,27
Уголь пласта *Прокопьевского II*	6,41
Аргиллит	0,04
Уголь пласта *Прокопьевского II*	4,97
Аргиллит углистый	0,43
Аргиллит	0,32
Песчаник	0,11
Аргиллит углистый	0,32
Аргиллит	0,32
Уголь	0,32
Песчаник аркозовый	11,74
Аргиллит	29,13
Песчаник	10,67
Аргиллит	1,07
Уголь пласта *Лутугинского*	8,54
Песчаник с двумя небольшими прослойками аргиллита	38,41
Аргиллит	0,64

Название пород.	Горизонтальная мощность в метрах.
Уголь пласта *Горелого*	2,57
Аргиллит	0,21
Уголь пласта *Горелого*	8,32
Аргиллит углистый	0,53
Аргиллит с Cordaites aequalis sp.	2,35
Уголь	0,43
Песчаник аркозовый	47,27
Аргиллит	2,56
Аргиллит углистый	0,21
Уголь пласта *Характерного*	3,89
Конгломерат и конгломеративный песчаник	21,34
Аргиллит с прослойком песчанистого аргиллита	6,40
Уголь	0,75
Аргиллит	4,70
Уголь пласта *Внутреннего I*	3,81
Аргиллит углистый	0,21
Аргиллит несколько песчанный	19,38
Сланец углистый	3,20
Уголь пласта *Внутреннего II*	4,96
Аргиллит	5,34
Песчаник	2,13
Аргиллит	1,71
Уголь пласта *Внутреннего III*	2,28
Аргиллит углистый	0,21
Уголь пласта *Внутреннего III*	4,83
Аргиллит	2,13
Аргиллит песчанистый	7,47
Песчаник	8,54
Аргиллит	4,70
Уголь пласта *Внутреннего IV*	8,57
Аргиллит	0,85
Аргиллит песчанистый	2,13
Песчаник	17,71
Аргиллит песчанистый	0,64
Аргиллит	0,64
Уголь пласта *Внутреннего V*	0,73
Сланец углистый	0,05
Уголь пласта *Внутреннего V*	0,83
Песчаник	7,47
Аргиллит	19,85
Уголь пласта *Внутреннего VI*	1,41
Аргиллит	0,64
Аргиллит песчанистый	13,87
Аргиллит	4,70
Сланец углистый	0,64
Уголь пласта *Внутреннего VII*	2,16
Аргиллит углистый	0,64
Песчаник со сферосидеритами	30,55
Аргиллит песчанистый	2,35
Аргиллит	1,28
Уголь пласта *Внутреннего VIII*	12,81
Аргиллит песчанистый	3,52
Уголь пласта *Внутреннего IX*	0,65
Аргиллит углистый	0,21
Уголь пласта *Внутреннего IX*	0,75
Песчаник с сферосидеритами	8,22
Аргиллит песчанистый	2,45
Песчаник	2,56
Аргиллит	7,91
Песчаник со сферосидеритами	2,67
Аргиллит песчанистый	12,16
Песчаник	1,71
Аргиллит	1,45
Уголь	0,53
Аргиллит углистый	0,11
Сланец углистый	0,43
Аргиллит при чередовании с песчанистым аргиллитом	13,87
Песчаник	2,13
Аргиллит	1,81
Уголь пласта *Внутреннего X*	1,60
Аргиллит	0,64
Песчаник	2,71
Аргиллит	2,73
Аргиллит углистый	1,07
Уголь пласта *Внутреннего XI*	1,84
Аргиллит	—
Общая разведанная мощность угленосных отложений	814,29
Суммарный разведанный пласт	123,36
Процент угленосности	15,11%

4. Тектоника.

Мощность продуктивных отложений Кузнецкого бассейна в настоящее время достигает семи километров и если бы продуктивная толща оставалась в своем первоначальном залегании, почти горизонтальном, то мы бы никогда так ясно не смогли обнаружить всех продуктивных отложений бассейна, за исключением разве только самой верхней красноярской толщи. Но в последующие геологические эпохи залегание продуктивной толщи изменилось и

уже после закончившейся эволюции бассейна началась интенсивная пликативная дислокация со стороны Салаирского кряжа и Кузнецкого Алатау, сложившая продуктивную толщу бассейна в складки, дав тем самым возможность, при последующей за этим денудации, обнаружить полностью все угленосные отложения бассейна. Таким образом эта складчатость является результатом смятия продуктивных отложений Кузнецкой котловины—Салаирским кряжем и Кузнецким Алатау; при этом наблюдается, что дислокационные процессы проявились особенно сильно по юго-западной его границе, т. е. со стороны Салаирского кряжа.

Киселевское месторождение в пределах детальных разведок состоит из двух неполных синклинальных складок при расстоянии между осями 220 метров, а Прокопьевское—из двух полных синклинальных складок, при расстоянии между осями в 400 метров. Более узкая, в сравнении с Прокопьевским, складчатость Киселевского месторождения об'ясняется приближением месторождения к западной тектонической границе бассейна. Эта граница у Киселевского месторождения очень сложна и значительно сложнее Прокопьевской. Благодаря большому сбросо-сдвигу, проходящему у западной тектонической границы Киселевского месторождения, отсутствуют нижне-каменноугольные и частью продуктивные отложения, при этом оставшиеся средне девонские отложения перекрывают угленосную толщу. У Прокопьевского месторождения та же граница несколько спокойнее. Здесь, благодаря тому же сбросо-сдвигу, отсутствуют низы Балахонской толщи, и имеющиеся нижнекаменноугольные отложения все же перекрывают продуктивную толщу бассейна. Эти нарушения отразились на тектонике обоих месторождений, причем на Киселевском сильнее, чем на Прокопьевском.

Обращаясь к фактическому материалу эксплоатационных работ Киселевского месторождения, благодаря падению работающейся свиты на юго-запад, близости Салаирского кряжа и сложности западной тектонической границы бассейна, мы имеем ярко выраженные взбросы и, вследствие отдаленности Кузнецкого Алатау—лишь эмбрионы надвигов.

Так, эксплоатирующийся открытыми работами на Киселевском руднике пласт Великан (карт. X) имеет такую сложную тектонику, что разведками 1918 года его мощность была определена в 35 метров, в то время как разведками 1922 года она установлена в 9,60 метра. Благодаря тангенциальным силам, действовавшим с запада, пласт образует флексуру, переходящую несколько северо-западнее в шарнирный взброс. Разведочной канавой по флексуре, частью на выходе денудированной и была установлена в 1918 году мощность пласта в 35 метров. Благодаря послойным передвижкам уголь в целом ряде мест сильно разбит и рассланцован, при включении в него пород висячего и лежачего боков.

Выше пласта Великана залегает пять пластов „Проводников“, которые обнаружены были впервые при проходке декавильки. В открытых работах по пласту Великану можно видеть, как Проводники I и II, являясь совершенно самостоятельными пластами, приближаются друг к другу и даже соединяются в один пласт, причем в квершлаге с пласта Мощного на Великан мы уже не имеем Проводника I, а только встречаем один пласт Проводник II, при этом кровля его сохраняется и состоит из довольно характерных аркозовых песчаников, а почва принадлежит Проводнику I и состоит из углистых аргиллитов. Таким образом, Проводник I и все породы, залегающие между Проводниками I и II, общей мощностью в 5 метров, оказались в квершлаге выдавленными.

Также оказались выдавленными в квершлаге и все остальные Проводники.

Тот же тип нарушения мы видим по Прокопьевскому I и по Лутугинскому, когда целые пачки пород то появляются, то снова исчезают.

Особенно рельефно этот тип нарушения можно наблюдать у пласта Лутугинского. Пласт Лутугинский, залегая по II разведочной линии спокойно, имеет горизонтальную мощность равную 8,54 метра, при расстоянии от пласта Горелого в 39,05 метра. В лежачий бок пласта Горелого из его штольни был пройден на пласт Лутугинский квершлаг. В расстоянии 18,14 метра от Горелого был встречен пласт Лутугинский, но только в виде двух тонких пропластков совершенно рассланцованного и разбитого угля с сильно нарушенными боковыми породами, при угле падения в 75°. Таким образом пласт Лутугинский и часть песчаников, залегающих между Горелым и Лутугинским, мощностью в 20,91 метра, оказались в квершлаге выдавленными.

Подобного рода тип нарушения, какой мы наблюдаем на Лутугинском, Прокопьевском I и Проводниках, можно охарактеризовать целым рядом послойных, внутри пластовых передвижек, благодаря которым пласты сжимаются или, наоборот, раздуваются, при этом замечено, что эти линзовидного характера нарушения наблюдаются исключительно в пластах угля с крутыми углами падения, когда тангенциальные силы действовали почти перпендикулярно к плоскости пласта.

Проводники и Прокопьевский I, благодаря меняющейся мощности и рассланцованности угля, к эксплоатации вряд ли пригодны.

Выше Прокопьевского I эксплоатируется разрезом и штольней пласт Прокопьевский II в лежачем боку которого имеется сдвиг, а по прослойку угля в висячем боку—эмбрион надвига, у которого песчаники сильно разбиты и рассланцованы. Нижняя пачка угля Прокопьевского II, благодаря послойным передвижкам, сильно разбита, достигая в некоторых местах половины мощности пласта.

Выше Лутугинского эксплоатируется открытыми работами и штольней пласт Горелый, который, как видно из разреза, имеет весьма большое сходство с Прокопьевским II. Нижняя пачка Горелого пласта также сильно рассланцована, достигая в некоторых местах половины мощности пласта, при этом уголь его глубоко врезается в почву пласта, придавая ей прихотливо извилистую форму и действительная почва его, состоящая из аргиллитов, на юге сменяется песчаниками.

Также имеются незначительные зоны измятого угля по пласту Мощному и взброс по пласту Характерному, но в общем оба эти пласта залегают спокойно.

Таким образом, некоторые эксплоатируемые на Киселевском руднике пласты угля залегают далеко не спокойно, имея целый ряд диз'юнктивных нарушений и, благодаря послойным передвижкам, имеются еще зоны сильно разбитого и рассланцованного угля. На это последнее обстоятельство, при расширении об'ема эксплоатационных работ, конечно, придется обратить внимание и подвергать добываемый уголь или мойке с сортировкой, или совсем не добывать измятых пачек пластов.

Переходя к описанию микро-тектоники эксплоатационных работ Прокопьевского месторождения, необходимо заметить, что Прокопьевское месторождение залегает несколько дальше от Салаирского кряжа и ближе к Кузнецкому Алатау, чем Киселевское, вследствие чего Прокопьевское месторождение находится в некотором отдалении от обоих тектонических границ бассейна.

Благодаря падению работающейся свиты Прокопьевского месторождения на северо-запад и действию Кузнецкого Алатау, мы наблюдаем в эксплоатационных работах взбросы и их эмбрионы, а вследствие давления Салаирского кряжа—лишь эмбрионы надвигов.

Так в штольне пласта Прокопьевского II, по левому увалу Поварнихинского лога, мы видим взброс, имеющий в своем шарнире значительное утол-

щение пласта, с сильно разбитым и рассланцованным углем. Кроме этого нарушения находим эмбрион взброса и еще один взброс пологого типа.

Выше Прокопьевского II, по левому валу Поварнихинского лога, залегают четыре Внутренних пласта, из которых I и II, благодаря послойным, внутри-пластовым передвижкам, оказались в разведочных шурфах с значительно увеличенной мощностью и рассланцованностью угля, а пласт Внутренний III, в открытом разносе, образует взброс, с проявлением верхнего крыла его на горизонте разреза.

По левому берегу р. Абы, в штольне пласта Характерного, можно наблюдать в висячем боку эмбрион надвига, у которого уголь и песчаники висячего бока пласта рассланцованы и еще один послойный надвиг, в пределах самого пласта, где уголь также оказался сильно помятым.

Выше пласта Характерного, по левому берегу р. Абы, эксплоатируется штольней пласт Лутугинский, уголь которого во всех направлениях, благодаря очень косому, почти послойному взбросу, оказался сильно разбитым и рассланцованным.

Ниже Характерного пласта эксплоатируется открытым разносом и штольней пласт Мощный, в висячем боку у которого залегают темно-серый аргиллит, небольшой мощности, а выше довольно мощный аркозовый песчаник. Как аргиллиты, так и песчаники висячего бока Мощного пласта залегают далеко неспокойно, меняясь в своей мощности, что об‘ясняется сетью послойных передвижек, прошедших по плоскостям самих пластов.

Кроме микро-тектонических, диз‘юнктивных нарушений, обнаруженных в эксплоатационных работах Прокопьевского месторождения, разведками еще установлен целый ряд нарушений радиального типа. Так, в юго-западном крыле средней синклинали наметился довольно большой сбросо-сдвиг, благодаря которому отсутствует целый ряд пластов, небольшой сброс, по юго-западному крылу западной синклинали, по левому увалу Поварнихинского лога, захвативший Характерный и первые два Внутренних пласта, сброс по юго-западному крылу восточной синклинали, благодаря которому отсутствует пласт Горелый и незначительный сдвиг по левому берегу р. Абы, в пределах II, III и IV Внутренних пластов юго-западного крыла, западной синклинали.

Как результат процессов выветривания по IV разведочной линии, головы части пластов северо-восточного крыла западной синклинали, загнулись на северо запад, имея, как бы северо-восточное падение. По этим пластам были пройдены шурфы, в которых северо-восточное падение пластов постепенно перешло в юго-западное. Это явление об‘ясняется тем обстоятельством, что головы пластов, находясь в ослабленной зоне элювия, загнулись, благодаря сползанию слабых масс выветривания. Такого же рода загиб можно наблюдать, со стороны р. Абы, и по пласту Мощному, который, вследствие сползания его на северо-запад, сильно выполаживается на вершине сопки.

Сравнивая микро-тектонику Прокопьевского и Киселевского месторождений, можно придти к заключению, что тектоника Киселевского месторождения довольно сложна и значительно сложнее Прокопьевской. Все это об‘ясняется, главным образом, тем, что Киселевское месторождение залегает ближе к западной и дальше от восточной тектонических границ бассейна, чем Прокопьевское, да и сама западная тектоническая граница у Киселевского месторождения значительно сложнее, чем таковая у Прокопьевского.

5. Описание разведочных работ и запасы месторождений.

На Прокопьевском месторождении разведками установлено 13, а на Киселевском 26 пластов угля. В таблице № 4 приведены нормальные мощности пластов Прокопьевского и Киселевского месторождений, при этом мощности принимались как средние величины, из замеров исключительно в эксплоатационных работах и разведочных шурфах, и по возможности, во внимание брались только те измерения, где пласт выглядел нормально, не будучи нарушен дислокационными процессами.

ТАБЛИЦА № 4.

Название пластов.	Киселевское.	Прокопьевское.
	Нормальные мощности пластов в метрах.	
Сосед I	—	—
Сосед II	3,00	—
Сосед III	3,85	—
Великан	9,60	—
Проводник I	0,95	—
Проводник II	1,25	—
Проводник III	1,05	—
Проводник IV	1,40	—
Проводник V	1,50	1,68
Мощный	8,57	14,95
Прокопьевский I	0,85	1,15
Прокопьевский II	10,35	2,85
Лутугинский	7,80	7,35
Горелый	10,15	9,15
Характерный	3,75	2,65
Внутренний I	3,75	2,60
Внутренний II	4,90	2,70
Внутренний III	7,25	5,15
Внутренний IV	8,50	12,15
Внутренний V	1,60	3,00
Внутренний VI	1,40	3,10
Внутренний VII	2,15	—
Внутренний VIII	11,95	—
Внутренний IX	1,50	—
Внутренний X	1,50	—
Внутренний XI	1,80	—
Суммарная мощность пластов	110,35	68,48

Прокопьевское месторождение (карта VIII). Разведками 1918 года были пройдены I, частично II и III разведочные линии и целый ряд отдельных канав по простиранию месторождения. Эти разведки неполно установили западную синклиналь Прокопьевского месторождения, вытянутую в СЗ направлении, с замыканием на ЮВ, в связи с погружением оси месторождения на СЗ. Падение ЮЗ крыла от 61° до 40°, а СВ от 84° до 77°.

Обнаружено разведками в СЗ крыле западной синклинали 13 рабочих пластов угля, причем пласты I и II. Внутренние были открыты в 1922 году.

Идя снизу вверх разрез представится в следующем виде (табл. № 5:

ТАБЛИЦА № 5.

Юго-западное крыло западной синклинали. Падение на СВ.

Название пластов.	Угол падения.	Горизонтальное расстояние между пластами в метрах.
Проводник V	61	34,50
Мощный	61	34,50
Прокопьевский I	61	36,80
Прокопьевский II	61	25,10
Лутугинский	61	14,20
Горелый	61	11,00
Характерный	45	82,45
Внутренний I	45	41,55
Внутренний II	45	22,10
Внутренний III	45	36,20
Внутренний IV	45	20,35
Внутренний V	40	101,35
Внутренний VI	40	33,25

На СВ крыле западной синклинали в 1918 году были разведаны только частично пласты: Характерный, I, II, III и IV Внутренние.

В СВ части месторождения, за СВ крылом западной синклинали, разведками 1918 г. отдельными канавами было обнаружено несколько рабочих пластов угля, имеющих падения в разные стороны. Увязать их с остальными пластами западной синклинали не представлялось возможным, а потому Управление Кузбасса предложило мне в 1920, а затем и в 1921 и 22-м годах разведать этот участок. Для этого была мною задана основная разведочная линия канав, идущая вкрест простирания и состоящая из двух линий IV и IV[a].

Разведочными линиями IV и IV[a] впервые наметилась средняя синклиналь и антиклиналь между западной и средней синклиналями.

Линия IV была начата с СВ крыла Характерного пласта западной синклинали и двигалась от него в 1920 в СВ а в 1921 году—в ЮЗ направлении.

Идя с ЮЗ конца по IV-й разведочной линии на СВ получим по ней следующий разрез (Табл. № 6.)

IV разведочная линия продолжалась и далее на северо-восток от III Внутреннего пласта, но ею, благодаря крупному сбросо-сдвигу, не были обнаружены остальные IV, V и VI Внутренние пласты. Нарушение это выявилось трещиной, встреченной в канаве и выполненной кальцитом. Сбросо-сдвиг отразился почти на всем юго-западном крыле средней синклинали, главным образом на Характерном и первых трех Внутренних пластах, уголь которых в шурфах выглядел сильно измятым.

Линией IV[a], как продолжением четвертой разведочной линии, были встречены все шесть Внутренних пластов, принадлежащих к СВ крылу средней синклинали. Идя сверху вниз разрез по IV[a] разведочной линии выразится в следующем виде (Табл. № 7.).

ТАБЛИЦА № 6.

Название пластов.	Угол падения.	Горизонт. расстояние между пластами в метрах.
Северо-восточное крыло западной синклинали. Падение на ЮЗ.		
Внутренний VI	77	32,44
Внутренний V	78	70,42
Внутренний IV	80	10,46
Внутренний III	81	25,61
Внутренний II	82	16,64
Внутренний I	83	35,85
Характерный	84	45,24
Горелый	81	20,27
Лутугинский	84	
Юго-западное крыло средней синклинали. Падение на СВ.		
Лутугинский	73	31,48
Горелый	70	41,51
Характерный	65	31,58
Внутренний I	65	16,24
Внутренний II	65	48,87
Внутренний III	65	

ТАБЛИЦА № 7.

Название пластов.	Угол падения.	Горизонт. расстояние между пластами в метрах.
Северо-восточное крыло средней синклинали. Падение на ЮЗ.		
Внутренний VI	60	17,71
Внутренний V	60	81,10
Внутренний IV	62	23,47
Внутренний III	62	20,70
Внутренний II	63	24,54
Внутренний I	65	43,75
Характерный	65	

В 1920 году на В от СВ крыла Характерного пласта средней синклинали разведок не производилось. Также не производилось разведок и по простиранию этого крыла. Однако, при обще-геологических изысканиях в

районе были найдены (V разведочная линия 1921 г.), по выбросам из волчьих нор, два пласта угля с конгломератами в кровле, один из которых, выходя непосредственно на дневную поверхность, имеет ЮЗ падение. Несомненно, что пласт с ЮЗ падением и с конгломератами в кровле соответствует пласту Характерному СВ крыла средней синклинали. На основании всех этих данных, для выяснения на севере СВ крыла средней синклинали и возможного наличия восточной складки Прокопьевского месторождения, и была мною задана в 1921 г. V разведочная линия.

Этой линией наметилась вторая антиклиналь, при этом обнаружены были все пласты СВ крыла средней складки и часть пластов ЮЗ крыла восточной синклинали.

Идя с СВ конца по V разведочной линии на СВ получим по ней следующий разрез (Табл. № 8):

ТАБЛИЦА № 8.

Название пластов.	Угол падения.	Горизонт. расстояние между пластами в метрах.
Северо-восточное крыло средней синклинали. Падение на ЮЗ.		
Внутренний VI	60	13,23
Внутренний V	60	56,34
Внутренний IV	62	23,47
Внутренний III	62	23,69
Внутренний II	63	22,94
Внутренний I	65	33,61
Характерный	65	50,89
Горелый	65	27,95
Лутугинский	65	
Юго-западное крыло восточной синклинали. Падение на СВ.		
Лутугинский	56	—
Горелый	не встречен благод.	сбросо-сдвигу.
Характерный	53	36,60
Внутренний I	50	22,94
Внутренний II	47	32,86
Внутренний III	44	27,74
Внутренний IV	40	

Для ограничения ЮЗ крыла западной синклинали и точного выяснения антиклинали между западной и средней синклиналями, на севере были заданы II и II^{a} разведочные линии. Этими двумя линиями были открыты все пласты ЮЗ и СВ крыльев западной синклинали и часть пластов ЮЗ крыла средней складки. Вследствие сильного возростания наносов, продолжать II^{a} разведочную линию на СВ не представилось возможным. Разрез по II и II^{a} разве-

дочным линиям мало чем отличается от разрезов, помещенных в таблицах № 5 и 6.

Для ограничения на ЮВ СВ-го крыла западной синклинали и получения хорошего геологического разреза между пластами Характерным и Проводником V, была пройдена в 21-м году по правому увалу Церковного лога VI разведочная линия, которая установила на ЮВ синклинальный замок месторождения по пласту Характерному и все пласты, лежащие ниже его, т.-е. Горелый, Лутугинский, Прокопьевский II, Прокопьевский I, Мощный и Проводник V (табл.№ 2).

В 1922 году была пройдена VII разведочная линия, установившая вторую точку крупного сбросо-сдвига в ЮЗ крыле средней синклинали и острое замыкание пластов антиклинальной складки, находящейся между западной и средней синклиналями.

Так же в 1922 году была пройдена VIII разведочная линия, установившая острое замыкание западной синклинали и часть пластов юго-западного крыла той же складки. Разрез по VIII разведочной линии мало отличается от разреза, помещенного в таблице № 5.

Ниже Мощного, в ЮЗ крыле западной синклинали, по правому увалу Поварнихинского лога, в жел. дорожной выемке, видна гофрированная антиклинальная скадка, осложненная мелкими взбросовыми трещинами, по пластам Проводника, вследствие чего нужно думать, что под предполагаемой колонией встретится полностью вся свита Прокопьевских пластов с ЮЗ падением.

Кроме разведок по составлению Прокопьевской карты, в 1921 году производились разведки и непосредственно для ближайшей эксплоатации месторождения. Разведки велись по левому берегу р. Абы и по правому и левому увалу Поварнихинского лога.

Со стороны р. Абы разведаны были пласты Прокопьевский I, Прокопьевский II, Лутугинский и Горелый—ЮЗ крыла западной синклинали, а по левому и правому увалу Поварнихинского лога--Характерный и шесть Внутренних пластов, как ЮЗ, так и СВ крыльев западной синклинали.

Таким образом разведками 1918, 20—21, и 22 г. г. вполне обрисовались западные и средние синклинали и едва наметилась восточная складка Прокопьевского месторождения.

После проведения вышеописанных разведок, эксплоатационные работы на Прокопьевском р-ке были сосредоточены в двух пунктах: по левому берегу р. Абы, в Прокопьевской сопке, и по левому увалу Поварнихинского лога.

По левому берегу р. Абы эксплоатируются штольнями пласты Прокопьевский II, Лутугинский, Характерный, Внутренние I и II и в комбинации открытых работ с подземными, когда пустая порода открытых работ идет на забутовку в подземные, пласты Мощный, Внутренние III и IV. Остался не затронутым работами только пласт Прокопьевский I. Горелый же, вследствие его сильного выгорания, работаться не будет.

По левому увалу Поварнихинского лога эксплоатируются штольнями Лутугинский и Прокопьевский II (шт. № 8) и открытым разносом пласты III и IV Внутренние.

Кроме эксплоатации Прокопьевского месторождения штольневыми и открытыми работами, Управление Кузбаса, на основании разведок последних лет, заложило по левому увалу Поварнихинского лога квершлаг, предполагая подсечь им с уровня жел.-дорожного полотна (201 горизонталь) всю свиту пластов, эксплоатируя их частью подземными, частью комбинацией открытых работ с подземными.

ТАБЛИЦА № 9.

Запас юго-западного крыла западной синклинали.

Название пластов.	Угол падения.	Запас СЗ участка квершлага в тоннах.	Запас ЮВ участка квершлага в тоннах.	Общий запас в тоннах.
Прокопьевский I	61	18,051	133,666	151,717
Прокопьевский II	61	43,951	358,251	402,202
Характерный	45	48,266	410,992	459,258
Внутренний I	45	36.331	341,910	378,241
Внутренний II	45	38,879	307,931	346,810
Внутренний III	45	70,069	495,187	565,256
Внутренний IV	45	187,852	520,134	707,986
Внутренний V	40	57,148	52,534	109,682
Внутренний VI	40	51,203	—	51,203
Итого	—	551,750	2.620,605	3,172.355

ТАБЛИЦА № 10.

Запас северо-восточного крыла западной синклинали.

Название пластов.	Угол падения.	Запас СЗ участка квершлага в тоннах.	Запас ЮВ уч. квершлага в тоннах.	Общий запас в тоннах.
Внутренний VI	77	43.515	—	43.515
Внутренний V	78	56.872	30.008	86.880
Внутренний IV	80	300.415	327.267	627.682
Внутренний III	81	140.379	335.610	475.989
Внутренний II	82	70.195	230.966	301.161
Внутренний I	83	67.269	250.864	318.133
Характерный	84	73.810	284.062	357.872
Горелый	84	179.510	594.208	773.718
Лутугинский	84	88.361	878.546	966.907
Прокопьевский II	84	—	334.795	334.795
„ I	84	—	119.230	119 230
Мощный	84	—	1.283.318	1.283 318
Итого	—	1.020.326	4.668.874	5.689.200

ТАБЛИЦА № 11.

Запас юго-западного крыла средней синклинали.

Название пластов.	Угол падения.	Запас СЗ участка квершлага в тоннах.	Запас ЮВ участка квершлага в тоннах.	Общий запас в тоннах.
Внутренний II	65	75.198	—	75.198
Внутренний I	65	78 732	—	78.732
Характерный	65	82.210	19.038	101.248
Горелый	70	179.315	113.584	292.899
Лутугинский	73	85.386	145.370	230 756
Прокопьевский II	73	—	98.930	98.930
Прокопьевский I	73	—	34.897	34.897
Мощный	73	—	403.889	403.889
Итого	—	500,844	815,708	1.316,552

ТАБЛИЦА № 12.

Запас северо-восточного крыла средней синклинали.

НАЗВАНИЕ ПЛАСТОВ.	Угол падения.	Запас СЗ участка квершлага в тоннах.	Запас ЮВ участка квершлага в тоннах.	Общий запас в тоннах.
Лутугинский	65	812,958	—	812,958
Горелый	65	1,068,364	—	1,068,364
Характерный	65	302,406	—	302,406
Внутренний I	65	297,458	—	297,458
Внутрений II	63	314,006	—	314,006
Внутренний III	62	606,645	—	606,645
Внутренний IV	62	1,417,281	—	1,417,281
Внутренний V	60	328,830	—	328,830
Внутренний VI	60	338,644	—	338,644
Итого	—	5,486,591	—	5,486,591

Действительный, эксплоатационный запас квершлага (Таб. №№ 9, 10, 11, 12) подсчитан выше 201 горизонтали для всей разведанной площади Прокопьевского месторождения. Подсчет велся графически. Все пласты развертывались на вертикальную плоскость, при этом учтен был под'ем квершлага и штреков в 0,0025 метров на 1 метр. При подсчете сброшено 4 метра на наносы и 4 метра, на негодный уголь; вес одного куб. метра угля в пласте принимался 1,4 тонны.

Пласты Мощный, Лутугинский и Горелый ЮЗ крыла западной синклинали в подсчет не вошли, так как они сильно выгорели.

Таким образом действительный, эксплоатационный запас выше 201 горизонтали равен 15.664.698 тонн.

Выкицывая из суммарных запасов весь СЗ участок квершлага ЮЗ крыла западной синклинали, вследствие его эксплоатации, и полностью запасы пластов Прокопьевского 1-го и Прокопьевского II-го того же крыла и той же складки, так как они не подсекаются квершлагом, получим эксплоатационный, действительный запас квершлага равный 14.621.031 тонн.

Возможный запас ниже 201 горизонтали на 100 метров равен 65.575.000 тонн, а на 200 метров—131.150.000 тонн.

Киселевское месторождение (Карты IX и X). Разведки были поставлены впервые О-вом „Копикуз“ в 1918 году и велись исключительно канавами, при проверке некоторых пластов угля шурфами. Этими работами при прохождении разведочной линии № 1 было обнаружено только частично СВ крыло восточной синклинали с пластами Характерным, Горелым, Лутугинским, Прокопьевским II, Прокопьевским I, Мощным и Великаном, а уже в 1922 году разведочной линией V были открыты пласты Сосед I, Сосед II и Сосед III и декавилькой все Проводники. Идя снизу вверх, получим следующий разрез: (таблица № 13):

ТАБЛИЦА № 13.

Северо-восточное крыло восточной синклинали. Падение на ЮЗ.

Название пластов.	Угол падения.	Горизонт. расстояния между пластами в метрах.
Сосед I	50	
		39,54
Сосед II	50	
		4,05
Сосед III	50	
		40,49
Великан	55	
		8,56
Проводник I	56	
		3,84
Проводник II	57	
		50,04
Проводник III	59	
		18,18
Проводник IV	60	
		9,71
Проводник V	61	
		70,23
Мощный	62	
		16,43
Прокопьевский I	64	
		25,40
„ II	65	
		54,42
Лутугинский	66	
		18,14
Горелый	66	
		53,40
Характерный	70	

Разведочная линия II была начата в 1918 году и продолжалась в 1920 и 21 г.г. Этой линией определились две синклинальных складки с антиклиналью между ними и едва наметилась третья синклиналь с второй антиклиналью. Начиная с северо-восточного крыла восточной синклинали, получим следующий разрез по разведочной линии II (таб. № 14).

ТАБЛИЦА № 14.

Название пластов.	Угол падения.	Горизонтальные расстоян. между пласт. в метрах.
Северо-восточное крыло восточной синклинали. Падение на ЮЗ.		
Лутугинский	66	
		39,05
Горелый	66	
		37,85
Характерный	70	
		24,54
Внутренний I	71	
		25,61
Внутренний II	72	
		19,21
Внутренний III	73	
		27,74
Внутренний IV	60	
Юго-западное крыло восточной синклинали. Падение на СЗ.		
Внутренний IV	50	
		35,21
Внутренний III	62	
		16,01
Внутренний II	62	
		24,54
Внутренний I	62	
		33,18
Характерный	62	
		61,25
Горелый	63	
Северо восточное крыло средней синклинали. Падение на ЮЗ.		
Горелый	62	
		46,95
Характерный	75	
		28,81
Внутренний I	80	
		21,98
Внутренний II	81	
		9,18
Внутренний III	82	
		22,83
Внутренний IV	83	
		21,98
Внутренний V	84	
		27,32
Внутренний VI	85	
		19,85
Внутренний VII	85	
Юго-западное крыло средней синклинали. Падение на СВ.		
Внутренний VII	54	
		12,59
Внутренний VI	54	
Северо-восточное крыло западной синклинали. Падение на ЮЗ.		
Внутренний VI	64	
		6,62
Внутренний VII	64	
		34,82
Внутренний VIII	69	
		3,52
Внутренний IX	69	
		58,79
Внутренний X	70	
		7,15
Внутренний XI	70	

Для ограничения месторождения на севере была пройдена канавами в 1921 году III разведочная линия, которая вследствие увеличения наносов, не была продлена ни в СВ, ни в ЮЗ направлении. Этой линией встречены пласты Характерный ЮЗ крыла восточной синклинали, а также пласты Горелый, Характерный, Внутренний I, II, III, IV, и V СВ крыла средней синклинали и Внутренний V ЮЗ крыла той же синклинали. Все пласты, вследствие мелкой складчатости месторождения, проверялись шурфами. Идя по III разведочной линии с СВ ее конца на ЮЗ, получим по ней следующий разрез (табл. № 15):

ТАБЛИЦА № 15.

Название пластов.	Угол падения.	Горизонтал. расстояние между пластами в метр.
Юго-западное крыло восточной синклинали. Падение на СВ		
Характерный	48	—
Северо-восточное крыло средней синклинали. Падение на ЮЗ.		
Горелый	86	
		32,01
Характерный	85	
		23,69
Внутренний I	84	
		23,79
Внутренний II	83	
		14,94
Внутренний III	82	
		24,22
Внутренний IV	81	
		25,82
Внутренний V	80	
Юго-западное крыло средней синклинали. Падение на СВ.		
Внутренний V	33	—

Для ограничения месторождения на юге была пройдена канавами в 1920 г. и пополнена в 1922—IV разведочная линия, которая открыла пласты Характерный и Внутренние I, II, III, IV, V, VI и VII СВ крыла средней синклинали и Внутренний VII ЮЗ крыла той же синклинали; что касается IV[a] разведочной линии, то она была пройдена полностью в 22 году и открыт ею был только один пласт Внутренний I ЮЗ крыла восточной синклинали, при этом необходимо указать, что между II и IV[a] разведочными линиями наметилось какое-то нарушение, радиального типа, выяснить которое дело будущих разведок. Идя с СВ конца по IV разведочной линии на ЮЗ, получим по ней следующий разрез (табл. № 16):

ТАБЛИЦА № 16.

Название пластов.	Угол падения.	Горизонтальн. расстоян. между пластами в метр.
Северо-восточное крыло средней синклинали. Падение на ЮЗ.		
Характерный	75	
		27,00
Внутренний I	80	
		21,55
„ II	81	
		13,98
„ III	82	
		24,97
„ IV	83	
		7,26
„ V	84	
		36,28
„ VI	85	
		15,37
„ VII	85	
Юго западное крыло средней синклинали. Падение на СВ.		
Внутренний VII	54	—

Для выяснения месторождения в восточном направлении и близости пустопорожней толщи, была в 1922 году пройдена V разведочная линия, которая открыла ниже Великана еще целый ряд пластов, а именно: антиклиналь по Соседу I и пласты Сосед II и Сосед III (табл. № 13).

Для ближайшей эксплоатации месторождения, пласты Сосед II и Сосед III в 1922 году были проверены по простиранию VI, VII и VIII разведочными линиями, при этом установлено, что пласты залегают спокойно и расстояние между пластами остается прежнее (табл. 13).

Для выяснения тектоники Великана (карта X), в интересах ближайшей эксплоатации пласта была поставлена в 1922 г. по нему разведка. Было пройдено 25 мелких разведочных линий канав, пройденных почти исключительно по углю. Разведка была довольно сложна, так как о различных падениях пласта пришлось судить лишь по небольшим блестящим прослойкам угля. В пределах разведанного участка пласт представляет флексуру, развившуюся на СЗ в шарнирный взброс.

Вследствие слабой разведанности Киселевского месторождения и неимения разведанных полей, запасы не могли быть подсчитаны.

Эксплоатационные работы на Киселевском руднике, в данное время, ведутся по пластам Характерному, Горелому, Прокопьевскому II, Мощному и Великану, при этом пласты Горелый, Прокопьевский II и Мощный эксплоатируются в комбинации открытых работ с подземными, пласт Характерный штольней при потолкоуступной системе работ и Великан—открытым разносом, при откатке угля по декавильке и квершлагу с Мощного на Великан.

6. Дальнейшие перспективы развития рудников.

Прокопьевское и Киселевское месторождения являются богатейшими месторождениями Кузнецкого бассейна и для их дальнейшего развития и правильной эксплоатации необходимо на Прокопьевском месторождении продолжать в СВ направлении начатый квершлаг, а на Киселевском следует пройти квершлаги с Характерного на четыре Внутренних пласта и с Великана на Соседей.

Говорить об эксплоатации Прокопьевского месторождения вертикальными шахтами в данный момент, конечно, не приходится, так как его запасов выше железнодорожного полотна хватит больше чем на 40 лет при ежегодной добыче 325.000 тонн.

Что касается Киселевского месторождения, то, принимая во внимание рельеф местности, можно заранее сказать, что запасы Киселевского месторождения выше железнодорожного полотна будут невелики и значительно меньше Прокопьевских, а потому к глубоким шахтным работам на Киселевском месторождении придется перейти много раньше, чем на Прокофьевском; к этим работам на Киселевском месторождении следует начать готовиться теперь же, для чего, в первую очередь, необходимо продолжать начатую детальную разведку месторождения.

Системы разработки каменноугольных пластов в Кузнецком бассейне.

Проф. *Б. Бокий.*

В Кузнецком бассейне, как общее правило, эксплоатируются только средние и мощные пласты; тонкие пласты нигде самостоятельно не разрабатываются и только средней мощности пласты иногда разрабатываются в своих суженных частях (напр., Макарьевский пласт на Анжерском руднике, представляющий, при мощности 0,30 с., суженную часть того же пласта, имеющего мощность 0,90 с. на Судженском руднике,—см. ниже). Поэтому системы разработки, применяющиеся в Кузнецком бассейне, являются системами, применяющимися вообще при разработке средних и мощных пластов. Таким образом, сплошная выемка, напр., совершенно отсутствует, выемка же короткими и длинными столбами применяется в нескольких видоизменениях, описанных ниже.

При разработке пластов средней мощности из видоизменений системы разработки короткими столбами чаще всего применяется выемка заходками; из видоизменений же системы разработки длинными столбами часто, вследствие кливажа, расположенного по простиранию, применяется то, при котором подготовка столбов производится по простиранию, а выемка их по восстанию.

Разработка мощных пластов более разнообразна. Пласты, мощностью 1—2 саж., часто разрабатываются хищнически: часть пласта, мощностью 0,33—0,50 саж. при этом остается невынутой и пропадает (напр., на Анжерском и Кемеровском рудн.,—см. ниже). В этом случае разработка не отличается от разработки средних пластов. Иногда они выбираются сразу во всю мощность (Прокопьевский рудн., см. ниже): в этом случае их разработка отличается от разработки пластов средней мощности. При большей мощности от 2 до 6 саж. и более, в зависимости от угла падения пласты разрабатываются или наклонными, или горизонтальными полосами. Особенностью разработки наклонными полосами является то обстоятельство, что раньше вынимается верхняя полоса, но выработанное пространство не закладывается пустой породой, а кровля в нем свободно обрушается; нижняя полоса выбирается под обрушившейся и уплотнившейся кровлей через 1—1½ года после выемки верхней (Анжерский и Кольчугинский рудн.,—см. ниже). Разработка крутопадающих пластов горизонтальными полосами почти везде ведется с полной закладкой выработанного пространства пустой породой (Киселевский и Кемеровский рудн.); однако иногда и здесь применяется работа без закладки (Прокопьевский и, отчасти, Кемеровский рудн.), называемая на месте работой „с перепусканием закладки", но, по существу, представляющая собой работу с обрушением.

Перейдем теперь к более детальному описанию работ на отдельных рудниках.

1. Анжеро-Судженский район.

Анжеро-Судженский район находится на северной оконечности Кузнецкаго бассейна и разрабатывает Балахонскую свиту пластов, которые здесь, однако, являются далеко не такими мощными, как в Южной группе. Свита эта эксплоатируется двумя главными рудниками, находящимися к северу от железной дороги, Анжерским и Судженским, и одним небольшим рудником, находящимся к югу от дороги, Андреевским. Кроме того, севернее Судженки находится рудник „Надежда", ныне остановленный из-за невозможности подвести к нему под‘ездную ж.-д. ветку.

Месторождение является довольно сильно дислоцированным на концессии Анжерского рудника, где образует ряд синклинальных и антиклинальных складок, разбитых целой сетью сбросов и сдвигов, в большинстве случаев не очень значительных. На концессии Судженскаго рудника пласты залегают гораздо спокойнее, хотя и здесь имеется целый ряд нарушений (см. ниже). На этом основании в будущем имеется тенденция ограничиться на Анжерском руднике в нарушенном участке горизонтом существующих работ и центр тяжести перенести на часть месторождения с более правильным залеганием.

Синонимики пластов Анжеро-Судженскаго района с пластами Южного района не проведено. Пласты же, эксплоатируемые на Анжерской и Судженской копях, носят не одинаковые названия. Пласты в районе об‘единяются в 3 свиты: верхнюю, среднюю и нижнюю. Разрабатываются в настоящее время на Анжерской копи пласты средней группы, а на Судженской—средней и верхней.

Пласты эти имеют самое разнообразное падение от почти горизонтального до крутого. Мощность разрабатываемых пластов такова:

Средняя свита:

1) Макарьевский (Двойной) . . . . 0,30 саж. (0,90 с. на Судж.)
2) 2-й (Петровский) . . . . 0,80—0,90 с.
3) 3-й (Тонкий) . . . . 0,50—0,60 „
4) 4-й (Коксовый) . . . . 1,10—1,20 „

Пласты верхней группы, которые будут в ближайшее время разрабатываться и на Анжерской копи, таковы:

1) 5-й (Василевский [1]) . . . . 1,10 с.
2) 6-й „ . . . . 1,20 „
3) 7-й „ . . . . 1,50 „
4) 10-й (7-й) . . . . 1,5—6,0 с.

Пласты нижней свиты, разрабатывавшейся на руднике „Надежда", ныне остановленном, таковы:
1) 1-ой вост. (5-ый западный шахты „Надежда") . . . . . . 0,6—1,0 саж.
2) 2-ой „ (3-ий „ „ „ . . . . 1,5 „
3) 3-ий „ (1-ый „ „ „ . . . . 0,7—0,8 „

Эти пласты предполагается разрабатывать на Судженском руднике через шахту № 5.

---

[1]) Он же Андреевский.

Анжерская копь.

В настоящее в ремя на Анжерской копи имеется четыре действующих шахты №№ 1, 6, 7 и 9/10 и одна углубляющаяся № 15. Шахты №№ 6, 7 и 1 будут постепенно ликвидироваться, выработав месторождение, приблизительно до глубины 70 саж., а останутся шахты № 9/10 и № 15, из коих каждая будет давать по 15 мил. пудов в год, в сумме 30 м. п., каковая производительность и считается нормальной для Анжерской копи. На копи имеется центральная электрическая станция, дающая энергию для под'ема (кроме шахты № 1, у которой под'ем паровой) и водоотлива всех шахт. Вентиляцию всех шахт можно считать естественной, т. к. имеющиеся на некоторых отдушниках вентиляторы работают периодически и недолго. Откатка везде ручная, несмотря на значительную длину штреков (до 480 с.) Об'ясняется это тем, что нарезка основных штреков почти на всем их протяжении была сделана несколько лет тому назад (еще до революции), причем штреки были пройдены весьма небрежно, так что местами они имеют уклоны до 0,04 саж. Вследствие этого состав поездов приходилось брать небольшой и ставить на каждую партию 2-х коногонов, тем не менее сход с рельс вагончиков был обычным явлением, причем бились вагоны, калечились лошади, происходили задержки в выдаче, образовывались обвалы в штреках и пр. Кроме того, приходилось для конной откатки приспособлять вагоны, устроенные для ручной откатки (без буферов, без колец и т. д.). Все это сделало конную откатку более дорогой, чем ручную, и заставило после нескольких попыток от нее отказаться.

Отбойка угля в подготовительных работах производится на динамит (без подбойки), в очистных же—на кайлу, причем подбойка иногда делается, иногда нет, несмотря на значительную крепость угля.

Кайлы у рабочих тяжелого типа, двойные, употребляющиеся на юге России для работы по породе с целью получения сильного удара. Разумеется, таких кайл рабочий может взять с собой немного; они скоро тупятся и производительность забойщика падает.

Сближенность пластов заставляет вести работы таким образом, чтобы разработка нижележащих не отражалась на вышележащих. Как показала практика Анжерских копей, небольшое опережение работ в верхних пластах хотя и дает возможность развивать работы правильно во всех пластах, но вследствие провисания пород между пластами влечет за собой увеличение давления на крепь нижележащего пласта и вследствие этого увеличение стоимости крепления.

Оказалось, что если работы нижнего пласта подходят под выработанные и обрушившиеся пространства вышележащего пласта через 1—1½ года, то описанного явления не наблюдается и расход на лес в нижнем пласте является нормальным.

Шахта № 9/10. Две шахты, пройденные рядом, глубиной 70 саж., разрабатывают пласты с углом падения 25—30°. Обе шахты будут оборудованы железными копрами и составят, вместе с шахтой № 15, одну производственную единицу, с годовой добычей в 30 мил. пудов, причем шахта № 9 будет предназначена исключительно для под'ема, а шахта № 10 для спуска людей, материалов и пр.

В настоящее время работает только шахта № 9, а над шахтой № 10 устанавливается временный деревянный копер взамен сгоревшего.

Работа в данное время ведется лишь по пласту № 2. На нижележащих пластах пройдены лишь сбойки и часть основных штреков. Разрабатываться эти пласты будут лишь через более или менее значительный срок

времени, чтобы не подрабатывался пласт № 2 и не страдала выработка пластов № 3 и № 4 (см. выше).

На пласте № 2 ведутся основные штреки на юг и на север. За пределами целика около шахт на юг имеются 2 ската, причем с 1-го производятся очистные работы, а 2-ой только подготовляется. На север ведется только, кроме основного штрека, бремсберг на сбойку с вентиляционным отдушником.

Скаты проводятся на расстоянии 100 саж. и очистная выемка производится от средины участков.

Кровля сама по себе довольно хорошая (прочный глинистый сланец), но вследствие присутствия пласта № 1, находящегося на расстоянии 0,40—1,00 саж. от пласта № 2, наблюдается провисание кровли и обваливание ее на расстоянии 2—3 саж. от забоя, вследствие чего очистные забои приходится закреплять довольно основательно.

С 3-го промежуточного штрека выемка ведется полосами по восстанию, шириной 1,20 саж.; со 2-го пром. штрека длинный столб выбирается по простиранию сплошным, а в случае недостатка рабочих—отступающим забоем. В других нарезанных участках работы не ведутся из за недостатка рабочих. Уголь довольно крепкий с ясно выраженным кливажем по простиранию, что дает основание думать, что выемка столбов по восстанию была-бы более подходящей, если кровля эта позволит, если же нет, то, вероятно, хорошие результаты дало бы применение врубовых машин при подвигании забоев по простиранию.

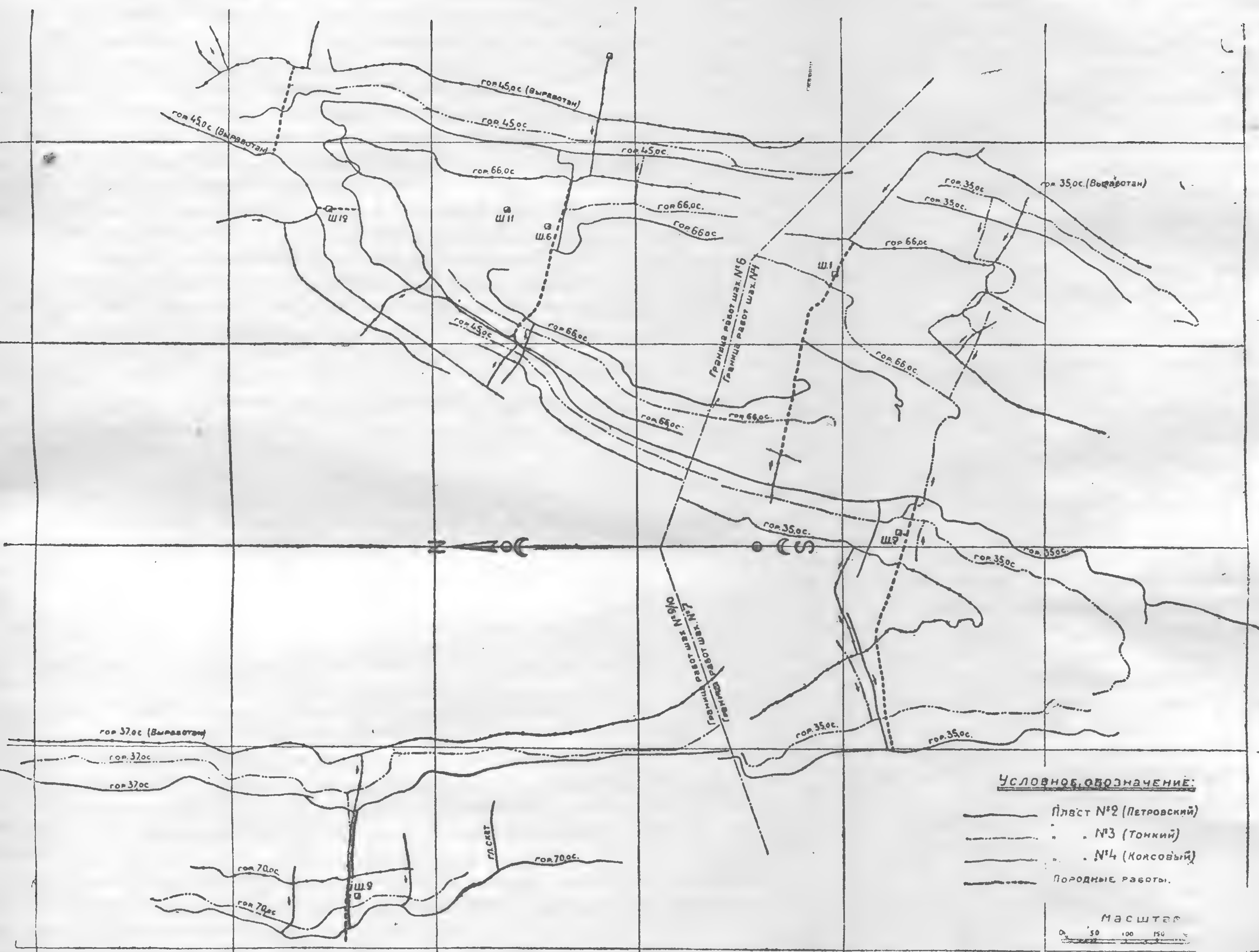
Квершлагом, пройденным от шахты, пересечен пласт № 5, а отсюда наклонным квершлагом - пласт № 6; по обоим пластам пройдены на некоторое расстояние основные штреки, а в пласте № 6, кроме того, и сбойка с вентиляционным отдушником, ибо вентилирование работ будет производиться через пласт № 6.

Пересечение пластов №№ 5 и 6 имеет целью стянуть воду и освободить от необходимости содержания водоотлива во время углубления будущей капитальной шахты № 15.

Шахта № 6. Шахта разрабатывает все 3 пласта в обоих крыльях синклинальной складки, пересеченной квершлагом.

2-й пласт почти выработан. Оставшийся в юго-западном крыле запас будет взят в течение 1923/24 операционнаго года. Условия разработки весьма плохие: кровля неустойчивая, имеется много мелких нарушений в пласте. Уголь в очистных работах выбирается заходками, шириной 1,20 саж., причем для поддержания кровли после выемки заходки в ней ставится 3—4 костра. Только при таких условиях удается выбирать уголь. Расход на лес весьма велик, т. к. получается как бы закладка выработанного пространства лесом. Основной штрек закреплен составной крепью.

3-й пласт. Работа сосредоточена в юго-восточном участке. 2-й пласт здесь выработан давно (года полтора тому назад) и условия настолько хороши, что выемка производится длинными столбами по простиранию. В настоящее время работается только одна лава со 2-го промежуточного штрека. Ниже подготовляется новый штрек. Незначительное развитие работ об'ясняется недостатком рабочих. Уголь хорошо отбивается кайлой; в лаве при 9 саж. длины и работе 6 забойщиков, подвигание в смену = 0,5 саж. Почва сильно вздувается. Крепление ставится весьма основательное, часто ставятся костры, хотя можно было бы обойтись и без них. На юго-западе уголь очень грязный, т. к. пласт нарушен, имеется до 0,30 саж. углистого сланца, давление пород весьма сильное, поэтому работы в этом крыле решено остановить.



Фиг. 1. План основных штреков Анжерской копи

Работы в юго-западном участке остановлены вследствие весьма сильного давления, не дающего возможности выбирать уголь очистными работами. Каждая проведенная печь сейчас же обрушалась, так что отступя от нее, 1 саж., приходилось проводить новую. Так как с этой печью повторялась та же история, то целиков выбирать не представлялось возможности.

На севере (на завороте) пласт уменьшился в мощности до 0,25 саж. почему все работы были приостановлены.

4-й пласт. Юго-восточный, северо-восточный и северный (заворот) крылья пласта выбираются заходками. Печи проходятся не во всю мощность пласта, а оставляя в кровле $^1/_2$ — 1 ар. угля, который пропадает. Заходки имеют ширину 1,20 саж., потолочная толща в них подрабатывается. Пласт состоит из двух резко отличающихся друг от друга пачек: верхняя более мягкая, нижняя — весьма крепкая. В заходках делается на кайлу подбой по нижней части верхней пачки. Заходки весьма солидно закрепляются и после выемки, как в печи, так и в заходках ставятся костры.

Шахта № 7. Шахта № 7, глубиной 37,5 саж, разрабатывает те же пласты, но с более пологим падением — 8° — 12°. Нарезка всех пластов была произведена несколько лет тому назад, пришла с тех пор в негодность и в настоящее время восстанавливается.

По выработке запасов, шахта № 7 и ее квершлаг останутся вентиляционными для шахты № 9/10. Водоотлив поддерживается только с целью водоснабжения (на котлы), остальная вода стекает к шахте № 1. Вентиляция производится отдушниками, через которые поступает свежий воздух. Кроме того, на 2-х отдушниках 2-го пласта установлены нагнетающие вентиляторы, которые по квершлагам передают воздух на 3-й пласт; эти вентиляторы действуют периодически, а не постоянно, а потому во многих частях рудника вентиляция весьма несовершенна.

Уголь во всех пластах выбирается заходками. Вследствие пологого падения распространено пересечение верхних пластов из выработок нижних гезенками.

2-й пласт является весьма нарушенным (разорван на 3 отдельных части). Основной штрек на завороте встречает массу веерообразных трещин. От него пройден вниз штрек по падению, по которому откатка, вследствие малого угла падения, производится также вручную.

В настоящее время берутся лишь ножки над основным штреком. Ножки выбираются по восстанию заходками, шириной 1,2 саж. Выработанное пространство, также как и основной штрек, делающийся ненужным, закладывается кострами. Разработка 2-го пласта на этой шахте закончится в 1923/24 операционном году.

3-й пласт работается в северо-западном, юго-западном и юго-восточном участках. Выемка заходками, но заходки стоят довольно хорошо, так что расход клетей не особенно велик. Почва сильно вспучивается. Печи при прохождении подрываются на 0,20 саж. Приходится их подрывать и во время выемки заходок, т. к. иначе их задувала бы вздувающаяся почва. Для помещения породы из печи задается заходка и закладывается породой от подрывки.

4-й пласт работается весьма слабо из-за недостатка рабочих, хотя места, где 3-й пласт выработан, имеются. В настоящее время производится только ремонт основного штрека.

Шахта № 1. Шахта № 1 задана в мульде и работает все три пласта в обоих крыльях ее. Шахта обслуживается паровым под'емом и имеет насосы паровые и электрические, из коих паровые являются запасными.

2-й пласт. Кровля значительно лучше, так что клети в заходках удается переносить. В юго-восточном крыле капитальным бремсбергом рассечено новое поле для выработки пласта лавами, так как кровля здесь довольно устойчива.

3-й пласт. Юго-западное крыло в настоящее время не работает вследствие плохих условий; предполагается в этом участке пересечь его гезенками из 4-го пласта и выемку угля производить через них. В восточном районе кровля настолько устойчива, что работа ведется лавами. В настоящее время новая лава рассекается.

4-й пласт. Условия работ в юго-западном крыле очень тяжелые, давление настолько сильное, что клетей приходится ставить очень много. Заходка, законченная ночью, на следующий день уже садится, раздавливая костры. Уголь часто приходится бросать не доработавши. В других крыльях пласт вырабатывается только в участках, где 3-й пласт или выработан, или заброшен вследствие нарушений или утонения пласта.

Шахта № 15. Шахта № 15, диаметром 4,8 метра в свету, — будущая капитальная шахта рудника, — углублена и забетонирована на 37,5 саж. Она задана на пласты верхней группы, которые и будет разрабатывать на горизонте 67 саж., где она должна соединиться с квершлагом, проводимым от шахты № 9/10. После выработки этого горизонта, она будет углублена до 105 саж. и будет работать всю свиту.

По отношению к Анжерскому руднику можно высказать следующее:

1) Стремление рудничной администрации ликвидировать добычу на ныне эксплоатируемом участке и перейти на более спокойное простирание является вполне естественным, так как многочисленные нарушения в залегании и плохие условия разработки делают добычу угля весьма дорогой.

При богатстве месторождения представляется, конечно, вполне естественным использовать сначала участки с более благоприятными для разработки условиями, тем более, что подготовленные ныне работающими шахтами запасы будут все выработаны, и более глубокие горизонты останутся неиспорченными и могут быть вынуты впоследствии.

2) Точно также естественным является стремление использовать для добычи более мощные и производительные пласты верхней группы.

Однако, не следует упускать из вида, что на намеченном первом эксплоатационном горизонте шахта № 15 откроет в этих пластах поля в значительной наклонной высоте. Не говоря даже о неудобствах разработки этажей большой высоты, может оказаться более выгодным экономически разрабатывать верхние части пластов отдельными неглубокими шахтами. Может также оказаться выгодным, при работе капитальной шахты, первый квершлаг провести не на глубине 67 саж., а меньше.

Эти вопросы следовало бы решить путем тщательных подсчетов, а не на глазок.

3) Производительность в 30 мил. пуд. не представляется такой большой, чтобы рудник необходимо было снабжать тремя шахтами. Такая производительность может быть достигнута легко и одной шахтой при условии соответствующего оборудования, конструкции клетей и устройства рудничных дворов. Поэтому, прежде чем затрачивать средства на оборудование всех 3-х шахт, №№ 9/10 и 15, следовало бы цифрами доказать, что это сделать необходимо. Возможно, что оборудование только одной или двух шахт достигло бы той же цели, а обошлось бы дешевле, чем оборудование 3-х.

4) Весьма значительное и не являющееся необходимым развитие подготовительных работ во всех пластах эксплоатируемого горизонта, совершенно не считающееся с фактами сближенности пластов, а также небрежное про-

хождение штреков, выразившееся в проведении их с совершенно недопустимыми уклонами, заставило нынешнюю администрацию отказаться заранее от более рациональных способов и приемов работ, например, от использования одного и того же штрека для нескольких пластов, от конной откатки и пр. Нужно надеяться, что эти обстоятельства будут учтены при производстве новых работ на шахтах № 9/10 и № 15 и как системы разработки, так и системы откатки будут выбраны более рационально.

В частности, хотя практика Анжерских копей и показала, что разработка нижележащего из сближенных пластов через 1 — $1^1/_2$ года после выемки вышележащего гарантирует его от больших давлений, а, следовательно, от больших затрат на крепление, но это с другой стороны, влечет за собой сокращение возможной производительности рудника и увеличение расходов на проведение и содержание штреков во всех пластах. Поэтому одновременное ведение работ во всех сближенных пластах, с небольшим опережением забоев в верхних пластах и с проведением откаточных штреков лишь в одном из них, может оказаться более экономичным, тем более, что при крепких углях большое давление на забой может оказаться полезным вследствие увеличения производительности забойщиков в нижних пластах.

Ответ на этот вопрос могут также дать только обстоятельное исследование и тщательные подсчеты.

5) Бросается в глаза разбросанность работ: очистные и подготовительные забои не сосредоточены, по возможности, в одном месте, а рассеяны по различным пластам и участкам, для добычи угля из которых приходится поддерживать весьма значительной длины штреки. Между тем, конечно, ту же добычу можно было бы дать, сконцентрировавши забои в одном или двух участках. До некоторой степени причиной такой разбросанности является то широкое и ненужное развитие подготовительных работ, о которых упоминалось в пункте 4-м, и при котором иногда приходится развивать очистные работы не там, где следовало бы. Рудничная администрация принимает кое-какие меры в смысле концентрации работ; однако, казалось бы, в этом отношении можно было бы сделать гораздо больше.

6) При крепких углях и ручной работе использование кливажа представляется весьма важным в целях увеличения производительности забойщиков. Между тем, на Анжерском руднике иногда, при ясно выраженном кливаже по простиранию, выемка производится не по восстанию, а по простиранию, т.-е. в условиях не выгодных для забойщика.

7) Производство подбойки угля, как отдельная операция, способствующая более легкой отбойке его, в особенности при крепких углях, или вовсе отсутствует или производится недостаточно тщательно. Применяемые при работах цельные кайлы приспособлены именно для отбойки угля кайлой. Между тем производство подбойки легкой составной кайлой и последующая клиновая отбойка, в особенности в более или менее длинных очистных забоях могла бы сильно поднять производительность забойщиков.

8) Громадный расход леса на постановку костров в заходках невольно наводит на мысль, насколько дороже обошлась бы закладка выработанного пространства не деревом, а породой. Так как закладка способствует большей устойчивости кровли, то при ее введении могут быть применены и новые системы разработки. Так, например, в тех местах, где ныне применяются исключительно заходки, вероятно, могла бы быть применена выемка длинными столбами, более экономичная, ибо при ней отсутствуют дорогие второстепенные подготовительные выработки (печи).

Кроме того, при введении закладки, осадка поверхности была бы доведена до минимума, а потеря угля в предохранительных целиках под жилыми и неответственными техническими зданиями совершенно отсутствовала бы.

Судженский рудник.

На Судженском руднике эксплоатируется средняя и верхняя свиты пластов и ведется квершлаг из шахты № 5 на нижнюю свиту. Этот квершлаг пересек уже один пласт нижней свиты, 1-й восточный, мощностью 0,58 саж., и скоро должен пересечь другой пласт, 2-ой восточный, мощностью 1,5 саж. Угол падения пластов как средней, так и верхней свит 35° — 70°, доходя местами до 90°, и лишь пласт № 10 имеет более пологое падение в одном из участков.

Средняя свита разбита сбросами по простиранию, благодаря чему пласты повторяются несколько раз (на некоторых горизонтах до 4 раз).

На руднике в настоящее время имеется 3 действующих под'емных шахты: № 5, № 9 и № 10 и одна, № 7, находится в периоде расширения и бетонирования.

Шахты №№ 9 и 10 лет через 5 выработают подготовленные ими поля и будут ликвидированы. После этого рудник сведется к одной производственной единице, состоящей из 2-х шахт, № 5 и № 7, из которых шахта № 5 будет на ныне разрабатываемом ею горизонте заканчивать разработку средней свиты на юг (на север поле граничит с полем шахты № 9) и вырабатывать нижнюю и верхнюю свиты, а шахта № 7 будет разрабатывать среднюю свиту на нижнем горизонте. Общая производительность этих двух шахт будет 30 мил. пуд. в год.

Все шахты Судженского рудника имеют паровой под'ем и водоотлив. Откатка на всех шахтах по квершлагам и основным штрекам производится конная. Вентиляция искусственная, но вентиляторы действуют непостоянно.

Шахта № 9. Шахта № 9 имеет глубину 54 саж. и разрабатывает все четыре пласта средней свиты. В северном крыле пласты № 1 (Двойной) и № 2 (Петровский) разрабатываются совместно, ибо разделяются между собой лишь прослойком породы в 0,7 саж. мощности. На этом участке пласты № 3 (Тонкий) и № 4 (Коксовый) не разрабатываются. Эти последние работаются в районе старой шахты № 8 (сброшенная часть, находящаяся на С.). На северном крыле все пласты, кроме № 4, взяты, а этот последний выбирается заходками и скоро будет закончен.

Совместная разработка пластов Двойного и Петровского ведется таким образом, что в выемочном поле, обслуживаемом скатом, от штреков, пройденных по Петровскому пласту, засекаются вверх печи через 5 саж. От этих печей через 8—15 саж. проходятся вверх гезенки, которыми пересекается пласт Двойной; по этому последнему проводятся печи, проходящие над печами Петровского пласта. Таким образом, откаточных штреков по Двойному пласту вовсе не проводится. От печей начинается выемка заходок в обе стороны, сначала по пласту Двойному, а затем, с отставанием на 1—2 заходки, и по пласту Петровскому, причем уголь спускается по скатам, устроенным в печах, а уголь пласта Двойного, кроме того,—по гезенкам на горизонт пласта Петровского, где смешивается с углем этого последнего и идет далее к шахте, совместно с ним.

Выемка заходок в Двойном пласте производится таким образом, что сначала на кайлу берется верхняя часть пласта. Затем отбрасывается прослоек (толщиной 2—3 вершка) и, наконец, опять таки, на кайлу отбивается нижняя пачка угля. Выработанное пространство закрепляется перекладами под 3 стойки, а затем в нем кладутся костры, несмотря на то, что кровля довольно устойчива, так что 6—8 заходок выше работающейся стоят, не обрушаясь. Поэтому в новых участках предполагается этот пласт разрабатывать лавами.

Условное обозначение:

Штрек по породе
пл. Десятому
Андреевскому
Васильевскому
Двойному и Петровскому
Тонкому
Коксовому
Новому
Малому
Толстому
Шахты.

Масштаб
0 50 100 150 200 250 метров

Фиг. 2. План основных штреков Центрального рудника Судженских копей.

Петровский пласт разрабатывается таким же способом. Обыкновенно, когда начинается осадка кровли в Двойном пласте, садятся заходки и в Петровском, но до этого момента кровля стоит хорошо в 2—3 заходках, выше работающейся.

Кровля значительно хуже в Коксовом пласте, где заходки приходится укреплять кострами при самом их прохождении. Костры складываются в верхней части заходки, выше средней стойки и, таким образом, расход леса здесь увеличивается.

Кровля, несмотря на большое количество костров, обрушается в 3-й заходке, выше работающейся.

Шахта № 5. Благодаря сбросам, пласты Двойной, Петровский и Тонкий повторяются на горизонте 66 саж. 3 раза. Пласты выбираются постепенно друг за другом, а не одновременно. Условия настолько хороши, что работа везде ведется лавами. Костров в лавах не ставят, так как кровля в выработанном пространстве не обрушается, а постепенно плавно садится, не оказывая большого давления на крепь. Уголь везде мягкий, так что подбоя почти нигде не делают. Пласты Двойной I и Петровский I выработаны; Тонкий I берется лавами по простиранию. Двойной II и Петровский II на севере закончены, на юге не работают, так как над ними пласты (сброшенные части) еще не тронуты; Тонкий II представляет собой столь ничтожный отрезок, что самостоятельной разработки не заслуживает. Двойной III в южном крыле (в районе старой шахты № 2) выбирается лавами; запаса хватит на 1 год; далее на юге подготовлен скат и нарезаны верхние штреки; очистной выемки еще нет. Петровский III на юге (в районе старой шахты № 2) заканчивается выемкой; далее на юг Петровский III не вырабатывается в ожидании выемки Двойного III; здесь работы по Петровскому пласту будут вестись года через $1^1/_2$. Тонкий III берется лавами на юг от квершлага, на севере работы заканчиваются. В нижних под‘этажах уголь не выбирается, так как вышележащие пласты еще не взяты. За р. Алчедат, под которой оставляется целик угля, с пласта Тонкого III будет задан квершлаг для разработки пластов Петровского и Коксового.

Коксовый пласт в южном районе подготовляется для выемки лавами.

Васильевский пласт, мощностью 1,20 саж., на севере выработан, на юге берутся лавы у основного штрека (на завал).

Пласт № 10, мощностью 1,80 саж. вырабатывается двумя наклонными слоями. Первым вырабатывается верхний слой лавами с обрушением кровли. Через $1-1^1/_2$ года выбирается в соответствующих участках нижний слой под уплотнившейся породой. Костров ни в верхнем, ни в нижнем слое не ставится. Стойки крепления верхнего слоя продавливаются в нижний слой иногда на половину своей длины. При разработке нижней полосы стараются, чтобы стойки верхней полосы не попадали в переклады нижней полосы, так как при дальнейшем опускании кровли они их ломают. Когда же стойки попадают в промежутки между перекладами, то они, по мере проникновения в нижнюю полосу, поломок никаких не производят и постепенно отпиливаются, если представляют препятствие для работы в нижней полосе.

Шахта № 7. Шахта № 7 забетонирована до горизонта квершлага. Около нее устроен рудничный двор и камеры. Над ней построен временный копер и производится постройка надшахтного здания Когда оборудование шахты будет закончено, выдача будет переведена с шахты № 5 на шахту № 7 и ствол шахты № 5 (деревянный) поступит в ремонт. По окончании ремонта выдача вновь будет переведена на шахту № 5, а шахта № 7 будет закончена оборудованием на нижний этаж 93 саж. (расширена, забетонирована и

снабжена постоянным железным копром). После этого шахта № 5 будет эксплоатировать горизонт 66 саж., а шахта № 7—горизонт 93 саж.

Шахта № 10. В настоящее время шахта № 10 разрабатывает один пласт № 10, переменной мощности от 1,5 саж. до 6 саж. и с различным углом падения—от 0° до 90°, чаще 12°—60°.

Раньше пласт разрабатывался таким образом, что лавами (при пологом падении) или потолкоуступной выемкой (при крутом) выбиралась верхняя часть пласта, мощностью 1,20—1,35 саж., остальная же часть пласта (у почвы) бросалась.

Ныне такой способ работы сохранен лишь в тех местах, где мощность пласта не превосходит 1,5 саж.; при большей же мощности и крутом падении ведется выемка горизонтальными слоями, а при большей мощности и пологом падении предполагается работать наклонными слоями с обрушением кровли в верхнем слое и последующей выемкой (через $1^1/_2$ года) нижнего слоя.

Так, напр., в южном крыле (в сброшенной части) при падении 15°—20° верхние под'этажи выбираются лавами (длинными столбами), забоем в 7—8 саж., причем оставляется $^1/_2$—1 арш. угля. Уголь очень мягкий, подбоя не делают. Давление кровли не особенно большое, так что костров в костровой крепи не ставится.

Нижние под'этажи, где пласт достигает мощности 3 саж., предполагается выбирать в 2 слоя.

В северном крутопадающем крыле, где мощность пласта достигает 3—6 саж., ведется поперечная выемка. Этаж разбивается на под'этажи, содержащие 5—6 полос, высотой 1,0—1,3 саж., которые выбираются в восходящем порядке.

Основной штрек проводится у висячего бока пласта, от него на расстоянии 30 саж. друг от друга проводятся орты, а от ортов—скаты, придерживаясь почвы пласта.

Скаты доводятся до верхнего под'этажа. От них проводятся орты по первой полосе, а от ортов проводится в обе стороны на длину 15 саж. штрек посредине ширины полосы. От этого штрека засекается снова орт в обе стороны, и от орта начинается выемка полосы по простиранию в обратном направлении, т.-е. к скату. Одновременно с очистным забоем проводится откаточный штрек 2-й полосы, служащий для доставки породы. Эта последняя спускается с поверхности через специально проведенный отдушник, по которому устроен скат. Порода, спущенная по скату, нагружается через люк в вагончик, движущийся по верхнему вентиляционному штреку. От этого штрека [1]) устраиваются скаты до разрабатываемой полосы, в промежутках между скатами для спуска угля. Порода спускается с вентиляционного штрека на штрек 2-й полосы, откатывается по этому последнему, ссыпается через отверстие в почву его на горизонт разрабатываемой полосы и здесь лопатами забрасывается в выработанное пространство и плотно подбучивается под кровлю, удерживаясь на месте затяжками, закладываемыми за стойки крепления. Когда будет выбрана и заложена 1-я полоса, переходят во вторую, проводя одновременно штрек 3-ей и т. д. У скатов оставляются ножки угля около $1^1/_2$ саж. с каждой стороны.

По отношению к Судженскому руднику можно повторить почти все те замечания, которые были сделаны по отношению к Анжерскому, с тою лишь разницей, что должен быть детально рассмотрен вопрос о наивыгоднейшем способе разработки верхних частей пластов нижней свиты, а не верхней, как на Анжере.

---

[1]) Или непосредственно с поверхности.

Остается сказать несколько слов о возможном развитии работ в будущем. Как Анжерский, так и Судженский рудники в довоенное время давали добычу приблизительно вдвое большую, чем следовало (см. выше), были развиты на них и подготовительные работы.

Последние годы, при значительно сократившейся производительности копей, рудничная администрация почти совершенно не производила подготовительных работ и вынуждена была поддерживать значительное количество старых для того, чтобы иметь возможность выбирать уголь в тех участках, которые без этого рисковали бы быть потерянными. От этого и произошла разбросанность работ и все связанные с ней неудобства, о которых говорилось выше.

При составлении смет на будущее время рудничная администрация учитывает это обстоятельство и старается ликвидировать, по возможности, такие участки (с отдельными забоями) и сконцентрировать работу в меньшем числе пунктов, увеличив число забоев в каждом таком пункте. Кроме того, она старается сократить вообще число старых подготовительных выработок (главным образом, откаточных штреков), путем соединения их квершлагами и гезенками, что при сближенности пластов, казалось бы, должно было делаться и раньше, но не делалось.

В проекте разработки средней свиты на Судженском руднике шахтой № 7 предположено основной штрек для всей свиты вести по пустой породе (полевой штрек) и пересекать время от времени все пласты квершлагами, погашая штреки, пройденные по пластам, на расстоянии между соседними пластами, каждый раз, как только они будут пересечены новым квершлагом.

Со своей стороны я считаю такую систему совершенно правильной; необходимо только будет подсчитать наиболее рациональное расстояние между квершлагами.

Запасы, вскрываемые шахтами №№ 9/10 и 15 на горизонте 70 саж. на Анжерке и шахтами № 5 и № 7 на Судженке, обеспечивают 30—миллионную производительность района на 20 лет, а при углублении шахт и значительно больше.

Развитие производительности района легко могло бы, в случае надобности, итти за счет оборудования новых рудников: 1-го между Анжеркой и Судженкой, 2-х между Судженкой и „Надеждой" и 1-го между Анжеркой и линией Сибирской ж. д. Кроме того, не следует забывать, что разведки на другие пласты, еще не открытые, но безусловно существующие на концессиях Анжерско-Судженского района, ныне не производящиеся за ненадобностью, могут быть возобновлены и несомненно в результате дадут возможность разработки этих пластов в пределах концессий.

Андреевский рудник.

Шахта № 2, глубиной 16 саж., разрабатывает пласт „Нижний", мощностью 0,8 саж., относящийся к нижней свите. Работа на руднике будет закончена в будущем году, в настоящее время производится выемка ножек около основного штрека.

2. Кемеровский район.

Из рудников, входящих в состав Кемеровского района, в настоящее время работают лишь шахты: Владимировская, Наклонная, Южная и Центральная, в самом Кемерове, и рудник Порывайка, в 45 верстах от Кемерова.

Но последний также назначен к ликвидации, и работы на нем прекратятся или в текущем, или, самое позднее, в будущем году.

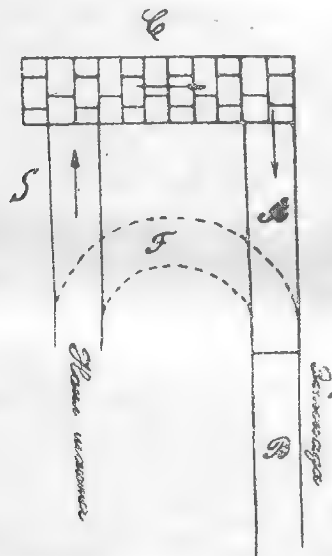
Кемеровский рудник.

На Кемеровском руднике разрабатываются в настоящее время 3 пласта Кемеровской свиты, имеющие угол падения около 45°—55°: Кемеровский, мощностью 2 саж., Волковский, мощностью 4—6 саж., и Владимировский, мощностью 0,9 саж. Предполагается возобновить разработку Лутугинского пласта, мощностью около 2 саж. Однако, ввиду того, что уголь Лутугинского пласта оказался при разработке весьма невысоких качеств (в старой штольне, заданной с берега р. Томи, и во Владимировской шахте), возобновление работ поставлено в зависимость от качества пласта, по пересечении его квершлагом шахты Центральной.

Расположение Кемеровского рудника на правом берегу р. Томи, в то время, как под'ездной жел.-дор. путь от ст. Топки, Кольчугинской жел. дор., находится на левом берегу ее, и проистекающие от этого неудобства (невозможность непосредственной доставки на рудник многих материалов, затруднительность сообщения через реку, в особенности весной и осенью во время ледохода и проч.) побудили рудничную администрацию произвести разведки на левом берегу р. Томи, с целью заложения нового рудника, непосредственно обслуживаемого ж.-д. путем, и с расчетом позднейшего соединения этого рудника, путем проведения специальной выработки по одному из эксплоатируемых пластов под дном р. Томи, с ныне работающим рудником.

Переходя к описанию существующих работ, необходимо отметить следующее.

Шахта Владимировская. Наклонная Владимировская шахта, эксплоатирующая в настоящее время один Владимировский пласт и заложенная в том месте, где пласт имеет угол падения около 25°, заканчивает работы на существующем горизонте (выбираются ножки в левом крыле, правое же крыло уже выработано) и приступает к подготовке нижнего этажа и к переоборудованию шахты.





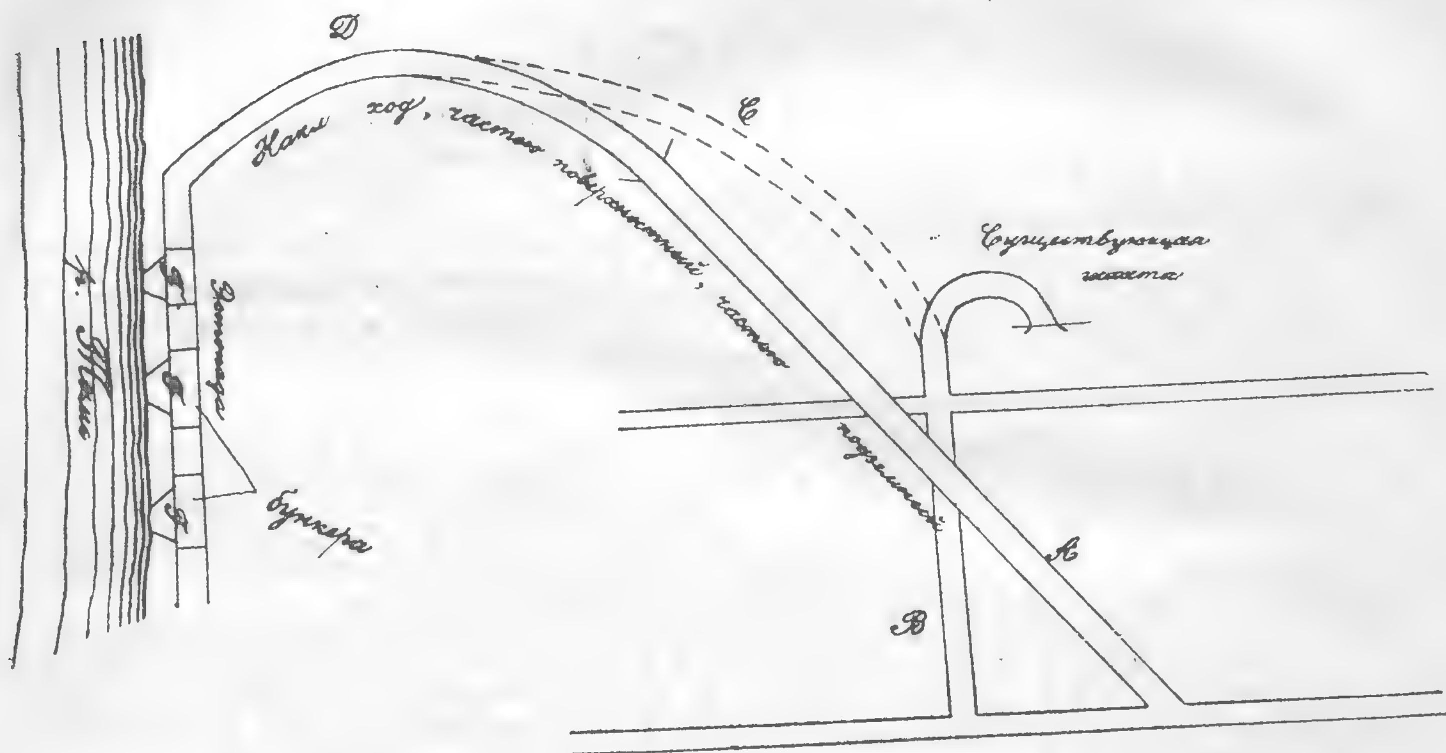
Фиг. 3.

Шахта S соединена с промежуточной погрузочной станцией существующей подвесной дороги, передающей уголь от шахты Центральной и Южной на левый берег Томи помощью эстокады, сначала наклонной A, а затем горизонтальной B (фиг. 3).

Вагончики, вышедшие из шахты, перекатываются по плитам C и затем поднимаются по наклонной части эстокады A и откатываются по ее горизонтальной части B.

Чтобы дать непосредственный выход груженым вагончикам на эстокаду, в настоящее время верхняя часть шахты проходится в виде закругления. В то же время шахта углубляется до следующего горизонта, при эксплоатации которого уголь, таким образом, будет непосредственно из шахты поступать на эстокаду.

Для возможности погрузки угля с берега р. Томи в баржи предположено нижние рабочие горизонты соединить с поверхностью еще другой (фиг. 4) диагональной наклонной шахтой A [1]), которая по выходе на поверхность будет продолжена в виде открытого наклонного хода D [2]) до



Фиг. 4.

берега р. Томи, где будет продолжено устройство имеющейся набережной и устроена эстокада с бункерами для погрузки барж (F).

Система разработки предполагается следующая (фиг. 5).

Этаж, высотой до 300 метр., обслуживается 4 штреками, из коих A и B — откаточные, а C и D — вентиляционные. Выемочные поля, длиной около 350 метр., обслуживаются парными скатами KK и вынимаются от средины участков к скатам. Промежуточные штреки LLMM нарезаются от скатов, начиная с нижних, на расстоянии около 10 метр. друг от друга и для лучшей вентиляции соединяются время от времени печами NN. Над 4-мя нижними штреками оставляется предохранительный целик HH. Образовавшиеся длинные столбы выбираются диагональным забоем по простиранию, причем над штреком, для предохранения нужной части его, оставляется предохранительная ножка *a*, которая выбирается вслед (по возможности). Для вентиляции забоя и для спуска угля на штрек, ножка *a* прорезается время от времени печками *b*. Уголь откатывается по штрекам и ссыпается в скаты KK.

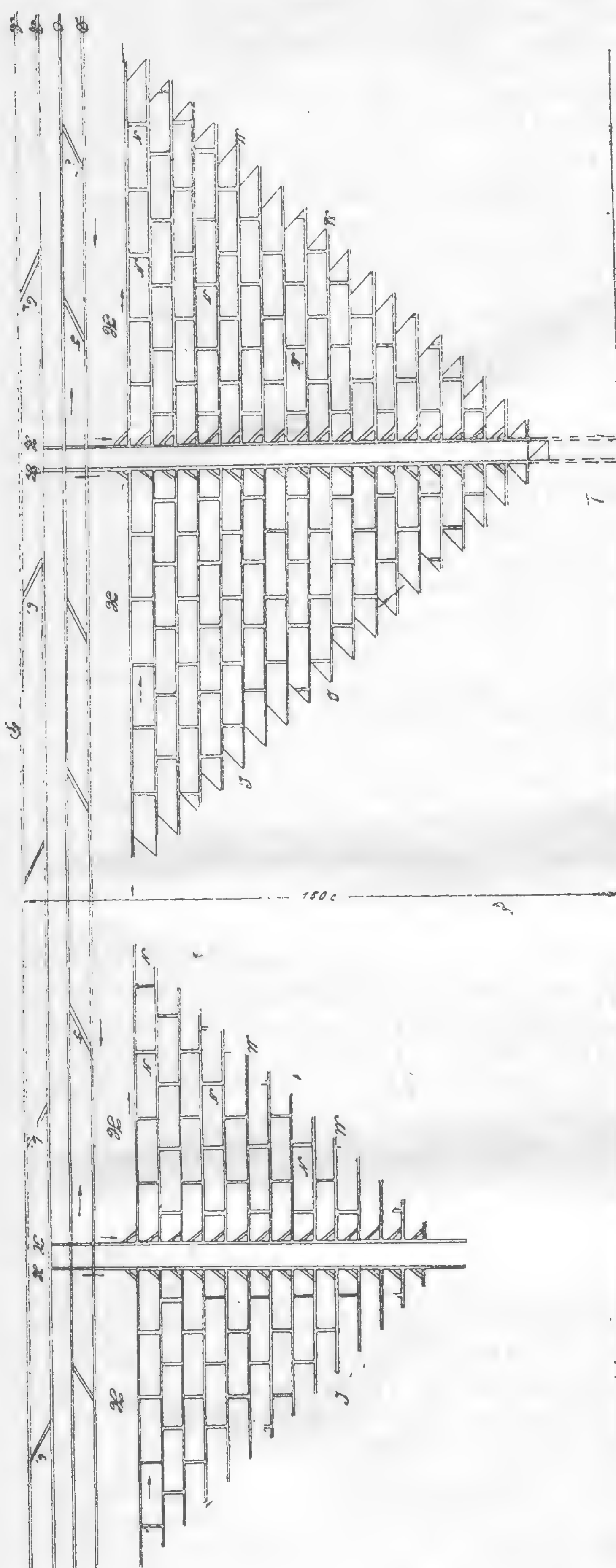
Нижний штрек A служит для доставки порожних вагончиков (предполагается механическая откатка подвижными двигателями). Поезд доставляется до пункта P и по диагональному соединительному ходку E_1 передается задним ходом на штрек B, где и поступает в нагрузку из люков скатов KK. Двигатель по ходку E_1 переходит на штрек A, а затем по ходку E_2 — вновь на штрек B, где и становится в голову нагруженного поезда, который и доставляется к шахте по штреку B.

---

1) Или использовать существующую шахту B.

2) Или C.

Штреки C и D служат для вентилирования работ, причем по одному из них идет свежая струя, а по другому уходит отработанная. Таким образом, верхний вентиляционный штрек не поддерживается, а вентиляционная струя по одну сторону ската имеет восходящее направление, а по другую—нисходящее. Потеря угля при этой системе будет $\simeq 20\%$.



Фиг. 5.

Шахта Южная. Шахта Южная разрабатывает 2 пласта—Кемеровский и Волковский, и в настоящее время также заканчивает свое существование.

Пласт Кемеровский. Прослоек породы разделяет Кемеровский пласт на 2 пачки: верхнюю, мощностью 1—15, саж., и нижнюю — около 0,5 саж. На Южной шахте вынимается только верхняя пачка, нижняя же остается невынутой.

Системой разработки является выемка длинными столбами потолкоуступным забоем с обрушением кровли.

Пласт Волковский. Системой разработки Волковского пласта является поперечная выемка с полной сухой закладкой выработанного пространства. Основной штрек проходится у висячего бока пласта, от него на расстоянии 10 саж. друг от друга проводятся орты, а от последних, придерживаясь почвы пласта,—скаты.

От скатов, оставив 4 саж. предохранительного целика, проводится, придерживаясь лежащего бока пласта, вентиляционный штрек, а от этого последнего — восстающие штреки (печи) для устройства скатов для спуска пустой породы с поверхности.

Очистная выемка начинается из вентиляционного штрека по направлению к висячему боку пласта широкими ортами, которые по выработке

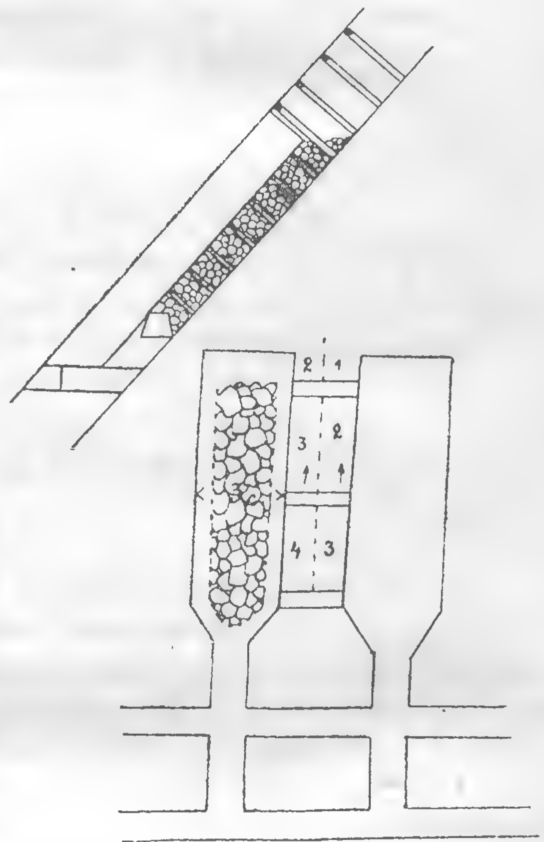
угля и закреплении выработанного пространства закладываются пустой породой (речники, глина), спускаемой с поверхности по скатам. Вслед за этим подготовляется над вентиляционным штреком откаточный штрек следующей полосы и т. д. Таким способом вынимается в настоящее время уголь в одном из пожарных участков, (недавно открытых после пожара, вспыхнувшего в 1921 г.,), в котором до сих пор держится высокая температура.

Ножки над основным штреком выбираются в нисходящем порядке 3-мя полосами и с перепусканием закладки. Сначала выбирается верхняя полоса, почва выстилается настилом; после этого выбивается крепление и закладка вышележащих полос пересыпается в выработанную полосу. При выемке нижележащей полосы настил подхватывается перекладками, под которые подбиваются стойки крепления, и работа производится подобно описанному выше.

Шахта Центральная. Шахта Центральная в настоящее время разрабатывает только 2 пласта—Кемеровский и Волковский, но из нее ведется квершлаг и на 2 остальные пласта, Владимировский [1]) и Лутугинский, так что через нее будет разрабатываться вся свита.

Кемеровский пласт разрабатывался в Центральной шахте тем же способом, как и в Южной. Однако, ввиду больших потерь угля, администрация американской колонии решила испробовать один из методов, применяемых в Америке при разработке мощных пластов каменного угля без закладки. Поэтому старая система разработки была оставлена лишь для верхнего под'этажа, два же нижних было решено выработать широкими печами (камерами) с обратной выемкой целиков.

С этой целью от вентиляционного просека были заданы по почве пласта печи, высотой в 1 саж., которые, пройдя около 5 с., постепенно расширялись до 3 саж., и таким сечением они доводились до 2-го промежуточного штрека. Уголь из выработанного пространства выпускался лишь частью по ходкам, закрепляемым специально с этой целью у стенок выработки. Большая же часть его оставалась в средней части выработки в виде временной закладки. Затем в верхней части печи подрабатывалась потолочная толща до кровли пласта, т.-е. на остальную 1 саж., и печь закреплялась двухсаженными стойками под переклад. (Фиг. 6).



Фиг. 6.

Уголь, отбитый от толщи, точно так же выпускался из ската только частью, по мере подвигания забоя вниз по падению, на остальном же забойщики располагались, как на почве, и продолжали свою работу. Столбы между печами предполагалось выбрать следующим образом. Камеры соединялись между собой 3-мя просеками. Из каждого просека вверх засекалось полстолба 1, 2—2, 3—3..., причем вверх выбиралась полоса, высотой в 1 саж., а остальная мощность пласта вырабатывалась, как и в камерах, вниз по падению.

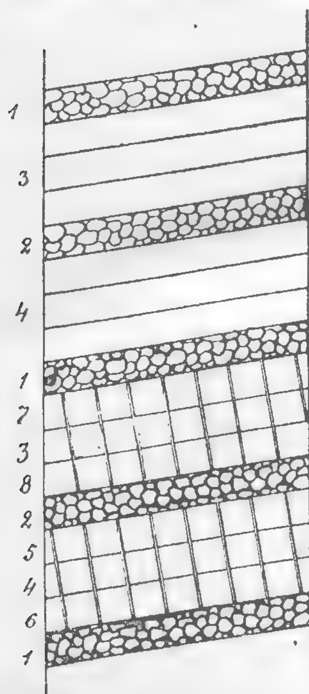
---

[1]) Уже пересеченный квершлагом.

Работа, однако, была остановлена после проведения 2-х печей и подработки в них потолочной толщи, ибо обнаружилось, что уголь будет получаться значительно грязнее, потеря угля будет не менее 25% и опасность работ будет весьма значительна.

Поэтому описанная система продолжаться не будет, и ее предположено заменить системой, аналогичной предложенной для эксплоатации Владимировского пласта.

Волковский пласт. Вследствие трудности доставки большого количества пустой породы для закладки выработанных пространств мощного пласта, существующую систему разработки Волковского пласта предположено заменить следующей (фиг. 7). Выемка полос будет производиться в порядке 1—1, 2—2 и т. д. Эти полосы будут закладываться породой полностью. Затем будут выбираться полосы 3—3, которые закладываться не будут. Вслед за этим будут выбираться полосы 4—4 и 5—5 без закладки, располагая крепление этих полос на креплении нижележащих полос. То же повторяется с полосами 6—6, 7—7 и 8—8.



Фиг. 7.

Для спуска угля и закладки проводится у почвы пласта серия диагональных пересекающихся под углом 60° штреков, а каждая полоса обслуживается горизонтальным штреком. Выемка угля может производиться или в одном направлении с направлением штреков (по простиранию) или вкрест простирания (ортами).

Изложив таким образом фактическое положение дела и проектированные изменения на Кемеровском руднике в отношении горных работ, считаю необходимым добавить следующее:

1) Соединение рудника с левым берегом р. Томи помощью выработки, проведенной под дном реки, само по себе, не представляет ничего невозможного. Необходимо только предварительно, путем специальных исследований, выяснить глубину речных насосов под дном р. Томи и иметь в виду, что при прохождении выработки может иметь место весьма значительный приток воды, почему работы и должны быть оборудованы соответствующими водоотливными средствами, а рабочие должны будут работать в весьма тяжелых условиях.

Кроме того, необходимо вполне определенно выяснить, какие выгоды даст такое соединение, кроме возможности сообщения людей независимо от состояния реки, а именно: а) возможно ли будет использовать эту выработку для доставки материалов и тяжелых предметов, приходящих по жел. дороге; б) каких размеров должна быть эта выработка; в) как будет осуществлено ее использование; г) будет ли ее проведение и использование дешевле существующих способов; д) не будет ли более рациональным осуществление одного из ранее существовавших вариантов соединения обоих берегов р. Томи, т. е. постройка моста и дамбы на левом берегу или переход через р. Томь ниже по течению реки, где нет такой разницы в уровнях обоих берегов, напр., проект проведения линии Кемерово-Алтайские копи — Сибирская магистраль (Тайга-Анжерка). Возможно, что простой перенос всего предприятия на левый берег и ликвидация существующих устройств на правом берегу окажутся наиболее выгодными. Возможно, что и сохранение

status quo будет иметь преимущества. Окончательный ответ могут дать только тщательные подсчеты.

2) Точно так же, прежде чем начать осуществлять проект устройства новой наклонной Владимировской шахты с целью удовлетворения потребностей водного транспорта, следовало бы доказать цифрами, что предлагаемый вариант является не только наивыгоднейшим из всех возможных на Кемеровском руднике, но и наиболее рациональным из всех вообще проектов, преследующих ту же цель.

3) Что касается системы разработки пласта Владимировского, предложенной администрацией Кемеровских копей, то, не возражая против возможности ее применения, можно пожалеть, во-первых, что, опять-таки, экономическая выгодность ее по, сравнению с другими возможными системами, не доказана цифрами. Точно так же не доказана выгодность иметь столь значительную высоту этажа, как 300 метр.; не учтены минусы значительной высоты этажа: содержание штреков, измельчение угля, получение большого количества пыли и увеличение опасности взрыва, необходимость интенсивного развития подготовительных работ и проч. Потеря угля в 20% представляется более значительной, чем при других системах разработки. Диагональное расположение очистных забоев при оставлении ножки снизу не обеспечивает деятельного проветривания забоев.

Казалось бы, что при такой мощности, как 0,9 саж., проще всего было применить потолкоуступную выемку длинных столбов, если невыгодно работать с закладкой, или сплошную потолкоуступную выемку, если имеется возможность получать дешевый закладочный материал. В первом случае (при работе без закладки), если будет существовать опасность обрушения кровли, столбы можно делать небольшими по простиранию и, расположив печи на разстоянии 10—15 саж. друг от друга, выбирать из них уголь, сначала в одну (к завалу), а затем в другую (к целику) сторону. Кроме того, с появлением режущих машин-лиллипутов („Вестфалия") штангового типа, можно крутопадающие пласты разрабатывать и сплошным забоем, а не потолкоуступным. Быстрое подвигание забоев, вероятно, будет гарантировать безопасность работ и без закладки выработанного пространства пустой породой.

4) Если предложенная администрацией система разработки Владимировского пласта является все же допустимой, то применение ее для разработки более мощного Кемеровского пласта заставляет отнестись к ней с большей осторожностью, ибо разработка без закладки пластов такой мощности влечет за собой увеличение опасности работ и процента потери угля. Здесь, безусловно, следовало бы уже применить одну из систем с закладкой, т.-е. выемку широкими или узкими полосами. О выемке камерами, от введения которой отказалась уже сама администрация, говорить не приходится.

5) Видоизменение поперечной выемки с частичной закладкой, предложенное для Волковского пласта администрацией Кемеровского рудника, едва ли имеет какое-либо преимущество. Действительно, кроме весьма проблематической выгоды на количестве закладочного материала, можно указать на следующие ее недостатки: а) проведение большого количества штреков горизонтальных и диагональных, вероятно, повысит себестоимость угля; б) также повлияет и необходимость усиленного крепления полос, разрабатывающихся без закладки; оба эти расхода, вероятно, превысят экономию на закладке; в) при чередовании вынутых и оставленных полос будут созданы условия, благоприятные для провисания их в выработанное пространство нижних полос, что может повлечь за собой растрескивание угля и самовозгорание его, к чему Волковский пласт чрезвычайно склонен.

Обычный способ поперечной выемки с полной закладкой, мне кажется, был бы наиболее подходящим для таких пластов, причем только опытным путем пришлось бы определить наивыгоднейшее число полос в под‘этаже. Практика Южной шахты, как будто бы, даже дает в этом отношении некоторые указания, а именно, 5—6 полос.

Конечно, мокрая закладка являлась бы средством, наиболее гарантирующим от возникновения пожаров от самовозгорания. При этом и число полос в под‘этаже могло бы быть увеличено, что повлекло бы уменьшение расходов на подготовительные работы.

3. Кольчугинский район.

В Кольчугинском районе в настоящее время, кроме Кольчугинского рудника, разрабатывающего Подкемеровскую свиту пластов, работает лишь один рудник Шестаковский (Суховерховский), находящийся от Кольчугино в 55 верстах, и эксплоатирующий Балахонскую свиту.

Впрочем, последний рудник, вследствие неблагоприятных условий залегания, вероятно, будет закрыт.

Кольчугинский рудник.

Кольчугинский рудник, эксплоатирующий Подкемеровскую свиту пластов, из которых в настоящее время разрабатываются: Майеровский, мощностью 0,65 саж. и углом падения около 10^0, Болдыревский — мощностью 0,75 саж. и углом падения $8-18^0$, в среднем также около 10^0, и Журинский, мощностью 2—2,5 саж. и углом падения от 0^0 до 6^0 (на другом крыле антиклинальной складки). Кроме этих пластов, при прохождении шахты Капитальной (см. ниже) были пересечены пласты: Серебрянниковский, мощностью 0,8 саж. и Брусницынский (между Майеровским и Болдыревским) мощростью 0,33 саж.

Под‘емных шахт в настоящее время имеется 3: 1) Капитальная, разрабатывающая два пласта, Майеровский и Болдыревский, и имеющая, в качестве вспомогательной шахты для спуска людей и материалов, шахту „Вентиляционную“, 2) Николаевская, разрабатывающая пласт Болдыревский и 3) Журинская наклонная разрабатывающая пласт Журинский. Пласт Серебрянниковский предполагается начать разработкой через шахту Капитальную, проведя из квершлага гезенк длиной около 30 саж., до пересечения Серебрянниковского пласта. Что же касается Брусницынского пласта, то, несмотря на рабочую мощность, разработка его пока производиться не будет вовсе.

В настоящее время ведутся разведки для выяснения залегания Журинского пласта по направлению к ст. Кольчугино, а также для отыскания пластов, залегающих между Журинским и Болдыревским пластами, и пластов, залегающих выше Серебрянниковского пласта.

Шахта Капитальная. Шахта Капитальная при глубине 66 саж. пересекает Болдыревский пласт непосредственно и Майеровский — при посредстве квершлага, длиной 160 саж.

Майеровский пласт. Вследствие значительной высоты поля по восстанию, оно разделено на два этажа, причем нижний этажный штрек соединен с верхним помощью 2-х бремсбергов, длиной около 180 саж., ограничивающих целик около шахты и под техническими сооружениями.

Несмотря на то, что этот этаж будет разрабатываться еще нескоро, от упомянутых бремсбергов (от восточного—на восток, от западного—на за-

пад) были заложены штреки и частично приступлено к очистной выемке. Однако, эти работы были скоро остановлены, как явно могущие нарушить весь ход будущих правильных работ.

В настоящее время все работы сосредоточены на верхнем этаже. Системой разработки была выбрана комбинация сплошной выемки и длинных столбов. Выемку предполагалось вести от средины участков к бремсбергам, причем расстояние между бремсбергами было выбрано в 80—90 саж., а между штреками в 15—17 саж. Однако, эта система не была проведена в жизнь, т. к. породы от подрывки штреков для закладки выработанного пространства при проведении забоев сплошной выемки не хватало, и штрек было очень трудно поддерживать, и кроме того вследствие кливажа угля, расположенного по простиранию, работа забойщиков была мало производительна. Поэтому система эта была оставлена и, сохранивши схему выемки и размеры участков, решили перейти на комбинированный способ подготовки длинных столбов по простиранию и выемки их по восстанию. С этой целью от бремсбергов начали нарезку под'этажных штреков с вентиляционными просеками. Однако, начата подготовка участков была снизу, что лишает возможности вести правильную работу. Поэтому при составлении сметы на следующий операционный год это обстоятельство было учтено и схема работ намечена правильная.

Работа по углю производится помощью кайлы, без применения взрывчатых веществ.

Печи и просеки ведутся сводообразно и не требуют закрепления. Давление в штреках небольшое и крепление разрушается от гниения леса, а не от большого давления.

Вследствие сближенности пластов и работы с обрушением кровли, развитие работ на Майеровском пласте должно итти так, чтобы, с одной стороны, не отзываться на состоянии выработок вышележащего Серебрянниковского пласта, а с другой стороны — не задерживать работ подстилающего Болдыревского пласта.

На основании сказанного, в следующем операционном году можно будет взять очистными работами лишь ту площадь Майеровского пласта, которая показана на плане сметных работ, так как имевший место пожар пласта можно в настоящее время считать вполне ликвидированным.

Подвигания работ по простиранию и, в частности, дальнейшего проведения откаточного штрека верхнего этажа делать не придется, во-первых, потому, что выработанной площадью вполне удовлетворяется задание, а во-вторых, своевременная подготовка следующих выемочных полей обеспечена и без немедленного продвижения основного штрека.

Болдыревский пласт. Вся сметная потребность угля Болдыревского пласта удовлетворяется выработкой площади, отмеченной на плане сметных работ. Эта площадь находится выше выработанного этажа и носит на руднике название „Буфера“. Площадь эта, не перекрывается вышележащими пластами, а потому может быть разрабатываема совершенно независимо от развития работ в вышележащих пластах.

Несмотря на близость к поверхности, уголь в этом участке является вполне удовлетворительных качеств (вырабатывается до границы негодного угля). Единственным недостатком является неустойчивость кровли. Вследствие этого здесь применяется система разработки заходками, шириной 1,20 саж. Печи проводятся на расстоянии 5 саж. друг от друга (ширина столба) и, таким образом, длина заходок равняется 2,5 саж. в каждую сторону от печи. Для использования кливажа в заходке забойщик делает вертикальный вруб по средине забоя и выбирает уголь от этого вруба вверх и вниз.

Неустойчивость кровли вызывает довольно большой расход леса, а плохая вентиляция выработок служит некоторым тормазом для успешной работы забойщиков.

Для разведки площади, остающейся между „Буфером" и Николаевской шахтой, намечено прохождение бремсберга.

Николаевская шахта. Болдыревский пласт на шахте Николаевской разрабатывается заходками, но вследствие значительно лучшей кровли заходкам придается ширина 3 саж., и лес после окончания заходки почти полностью выбивается. Начаты опыты выемки угля комбинированным способом, когда длинные столбы подготовляются по простиранию, а выбираются по восстанию. Эта система является здесь наиболее рациональной вследствие кливажа по простиранию. Работа ведется таким образом, что заходками по восстанию, шириной 5 - 8 саж., нарезаются столбы такой же ширины. Эти столбы выбираются по падению. Если окажется, что кровля в заходках сядет и для вывозки угля из столба нельзя будет пользоваться ходками, оставляемыми в выработанном пространстве у стенок столба, то столб может быть разрезан печью, по которой тогда и будет производиться доставка угля к откаточному штреку.

Подбой в забоях делается не особенно тщательно и отбойка производится кайлой, по мере производства подбоя. Такой порядок работ едва ли способствует увеличению производительности забойщиков.

Сметная потребность угля удовлетворяется площадью выработки, отмеченной на плане. Для разведки пласта в части, находящейся выше выработанного поля, предполагается задать бремсберг.

В работающемся поле никаких новых подготовительных работ производить не предполагается, т. к. по распоряжению Управления Кузнецкого бассейна шахта Николаевская должна быть ликвидирована.

Журинская шахта. Журинский мощный пласт разрабатывается Журинской наклонной шахтой, заданной на выходе пласта в логу. Благодаря низкому положению вывозка добытого угля от шахты является весьма неудобной, так как железно-дорожная ветка, подведенная к шахте, имеет уклон, равный 0,03 саж. сажени, и паровоз берет от шахты только один нагруженный вагон.

Кроме того, как оказалось при эксплоатации, шахта попала как раз на конец весьма пологой антиклинальной складки, имеющей в вершине местную вдавленность; благодаря этому все штреки, проводимые по пласту, имеют крайне причудливую извилистую форму.

Запасы угля, вскрываемые шахтой, уже в значительной мере выработаны. Остающихся запасов хватит еще не надолго (около 2 лет), поэтому администрацией рудника принимаются меры к разведке новых частей месторождения. С этой целью проводится ряд скважин вкрест простирания (по направлению к ст. Кольчугино), куда местность заметно поднимается, а пласт падает. Таким образом, это место является весьма удобным в смысле заложения шахты, подведения к ней под'ездной ветви и запасов открываемого угля. Другим местом является низина, находящаяся к югу от шахты.

Вследствие незначительной глубины залегания (около 5 саж.) площадь эту предполагалось выработать открытыми работами, ибо отношение мощности вскрываемых пород к мощности пласта равняется 2 : 1, а залегание пласта почти горизонтальное.

Против открытых работ выставляются следующие доводы: 1) незначительный запас угля (около 8.000.000 пуд.), вследствие чего погашение оборудования (экскаваторов и пр.) будет весьма дорогим и 2) неудобство отвозки породы от вскрытия вследствие повышения местности. Таким образом, добыча

угля открытыми работами может оказаться не дешевле, чем добыча его подземными работами. Кроме того, уголь может быть не особенно высокого качества, так как вследствие незначительной глубины залегания может оказаться выветрелым.

Для выяснения последнего обстоятельства, а также для ознакомления с условиями подземной разработки его предположено задать выработку, параллельную шахте, на расстоянии около 150 саж. от нее.

Самая разработка пласта ведется в два слоя. Сначала выбирается верхний слой, кровля над ним обрушается, а через $1^{1}/_{2}$—2 года под обрушенным участком начинается выемка нижнего слоя. Обрушившаяся порода за это время успевает слежаться настолько, что представляет для этого слоя достаточно устойчивую кровлю. Системой очистной выемки, как в верхнем, так и в нижнем слое, является выемка заходками, шириной 1,20 саж., в которых, по окончании работы по углю, по возможности, выбивается крепь. Это является в особенности важным для верхнего слоя. Крепление заходок почти не отличается от крепления штреков, поэтому на количестве штреков экономить не приходится. Единственная выгода получается на несколько большей производительности забойщиков в заходках.

Изложив, таким образом, фактическое положение дел на Кольчугинском руднике, считаю необходимым добавить следующее.

1) Прежде всего при взгляде на геологический разрез месторождения возникает вопрос: правильно ли был выбран способ вскрытия месторождения. Конечно, без подсчетов ответить верно на этот вопрос нельзя, но на-глаз, учитывая пологое падение и сближенность пластов, кажется, что вскрытие их шахтой с гезенками, а не с квершлагами, было бы более рационально.

2) Какой бы способ вскрытия не оказался более рациональным, эксплоатацию верхних частей пластов, повидимому, было бы более выгодно вести серией самостоятельных неглубоких шахт, обладающих небольшими по простиранию шахтными полями. Более или менее значительная мощность пластов гарантирует достаточные даже без большой годовой добычи запасы угля в верхних частях пластов. Таким образом, прохождение Капитальной шахты для одновременной эксплоатации всей свиты является, как будто бы, не вполне рациональным.

Сделав в этом отношении соответствующие подсчеты, наметив место для заложения Капитальной шахты и разбив на площади будущего рудника технические сооружения, обслуживающие весь рудник, эксплоатацию месторождения до известной глубины следовало бы вести серией отдельных небольших шахт, отложив заложение Капитальной шахты до того момента, когда понадобится эксплоатировать уже более глубокие горизонты, т.-е. лет через 10—15 после начала работ по эксплоатации.

3) Однако, факт существования Капитальной шахты и оборудование ее значительно более сильным под'емом, чем необходимо, заставляет с ним считаться и делает бесполезным рассуждения, подобные указанным в предыдущих пунктах; тем не менее он не исключает необходимости различных подсчетов при решении разных текущих вопросов, изложенных ниже.

4) *Серебрянниковский пласт.* Для эксплоатации Серебрянниковского пласта предполагается пройти гезенк из основного штрека Брусницынского пласта, длиной свыше 30 саж. Этот гезенк откроет поле по восстанию около 170 саж. Уголь этого пласта должен спускаться по Капитальному бремсбергу к гезенку, спускаться по гезенку, откатываться на 100 саж. по квершлагу и подниматься по Капитальной шахте с глубины 66 саж. Кроме того, при таких условиях эксплоатация Серебрянниковского пласта может начаться не раньше, чем через 2 года. Таким образом, эксплоатация Майеровского пласта

в течение этих 2-х лет может производиться лишь в Восточном крыле верхнего этажа. Естественно возникает вопрос: не выгодно ли будет для эксплоатации верхней части Серебрянниковского пласта заложить недалеко от Капитальной шахты неглубокую самостоятельную шахту, которая сможет быстро выработать эту часть пласта и освободить соответствующую площадь Майеровского пласта; кроме того, она сможет выработать более или менее значительное поле по падению пласта и тем освободить соответствующую площадь для разработки Майеровского пласта в нижнем этаже. При этом исключается необходимость проведения гезенка в намеченной точке и является возможность перенесения его дальше по квершлагу, что вызовет сокращение его длины. Конечно, при решении этого вопроса, кроме результатов подсчета, необходимо будет считаться и с фактической возможностью оборудовать новую, хотя бы и небольшую шахту.

5) *Майеровский пласт.* В связи с решением вопроса о Серебрянниковском пласте, развитие работ в нем может остановиться или на том, как это было предусмотрено сметными предположениями, или измениться в смысле подготовки участков, освобождающихся с выработкой Серебрянниковского пласта. Что касается самой системы работ, то, мне кажется, что длина выемочных участков (расстояние между бремсбергами) взята слишком малая. Если бы она была подсчитана, а не взята на-глаз, то, вероятно, оказалось бы, что ее с выгодой можно было бы увеличить не менее, чем в два раза, т. е. получить некоторую экономию на проведении подготовительных выработок.

6) *Болдыревский пласт.* Верхний, ныне работающийся этаж Болдыревского пласта шахты Капитальной („Буфер") находится, приблизительно, в таких же условиях, как и верхний этаж Серебрянниковского пласта, т. е. уголь должен проходить длинный путь по штрекам и бремсбергам, которые должны с этой целью содержаться и обслуживаться персоналом. Необходимо было бы подсчитать, не будет ли выгодно пройти для эксплоатации этой части пласта самостоятельную неглубокую шахту; при этом необходимо принять во внимание соображения, высказанные в п. 4. Во всяком случае, имея в виду необходимость своевременной подготовки выемочных участков на следующий эксплоатационный год, следовало бы не ограничиваться прохождением лишь одного бремсберга (к западу от существующего), как это предполагается проектом, но и засечь из него хотя бы 2 верхних под'этажных штрека в обе стороны.

Штреки восточного крыла ныне действующего бремсберга доведены лишь до встреченного ими нарушения (небольшого сброса), от каковогo и начаты работы на завал. Проект работ будущего года составлен в предположении, что и для них это нарушение будет служить границей. Между тем, по словам администрации, есть основание предполагать, что нарушение это не велико, и что дальше имеется еще достаточный запас годного к эксплоатации угля. Поэтому, мне кажется, следовало бы попытаться одним из верхних штреков перейти это нарушение, и если предположения окажутся верными, то развить подготовительные и очистные работы за нарушением. Иначе, если это нарушение будет перейдено в следующем (далее на восток) выемочном поле, то верхние выемочные участки его очутятся в очень неблагоприятных условиях, и обладая значительной длиной, будут задерживать развитие очистных работ в нижележащих участках, что тотчас же отразится на выдаче.

Что касается решения Управления Кузнецкого бассейна ликвидировать шахту Николаевскую, то оно представляется мне не совсем правильным. Действительно, западное поле этой шахты, оставшееся после ее закрытия, должно будет выбираться через шахту Капитальную, когда штреки этой по-

следней подойдут к остановленному участку. Очевидно, что тогда уголь из этого участка для того, чтобы быть выданным через шахту Капитальную, должен будет пройти чрезвычайно длинный путь по штрекам и бремсбергам, тогда как через Николаевскую шахту он мог бы быть выдан с гораздо большим удобством и значительно меньшими затратами. Поэтому я, согласно с мнением рудничной администрации, полагал бы, что Николаевскую шахту не следует ликвидировать раньше выработки ею всего западного крыла шахтного поля, тем более, что накладные расходы этой шахты можно еще сократить за счет уничтожения самостоятельного водоотлива, спустивши воду на шахту Капитальную по специально проведенному с этой целью штреку.

7) Выбор места для Журинской шахты, как указывалось выше, нельзя признать особенно удачным. Поэтому разведки, предпринятые администрацией рудника, имеющие целью открытие Журинского пласта близ ст. Кольчугино, следует одобрить, ибо место вблизи станции для новой шахты будет весьма подходящим, так как вскроет большой запас угля с хорошим простиранием и потребует подведения очень коротенькой под‘ездной ветки.

Следует, однако, обратить также внимание на Журинский пласт в районе работающих шахт Николаевской и Капитальной.

Здесь есть основание встретить Журинский пласт в условиях весьма спокойного залегания. На этом простирании пласт на значительное расстояние по падению является неприкрытым вышележащими рабочими пластами, а потому его разработка может производиться совершенно самостоятельно неглубокими и, при желании, многочисленными шахтами, могущими дать значительное количество угля. При незначительной глубине наиболее рациональным способом под‘ема, вероятно, для этих шахт оказался бы конный ворот; а потому в возможности их прохождения и выгодности эксплоатации сомневаться почти не приходится.

Поэтому представлялось бы желательным произвести небольшие разведки и на этом простирании Журинского пласта. Надо полагать, что условия залегания здесь будут аналогичны условиям на существующей шахте, а потому не потребуют более совершенных методов эксплоатации (наприм., работы с закладкой) и позволят вести работу с обрушением кровли в верхней полосе с выемкой нижней через $1^1/_2$ года. Хотя при этом и не наблюдается полного слеживания обрушившейся кровли, однако, давление пород на крепь, при выемке нижней полосы, не особенно велико, и система является в достаточной степени безопасной.

Шестаковский рудник.

Небольшой Шестаковский рудник эксплоатирует Балахонскую свиту пластов с углом падения 50°—75° и мощностью 0,64, 0,45 и 0,70 саж.

Под‘емная наклонная шахта, длиной 45 саж., проведена по пласту, мощностью 0,64 саж., от нее проведен квершлаг, который при длине 50 саж., пересек пласт, мощностью 0,45 саж. и ведется на пласт мощностью 0,70 саж., который он должен пересечь при длине 60 саж.

Разрабатываемый пласт разбит многочисленными небольшими сбросами, идущими в диагональном направлении. Системой разработки является выемка длинными столбами потолкоуступным забоем с обрушением кровли. На западе все шахтное поле состоит из одного под‘этажа, на востоке—из двух.

Условия разработки, по данным разведок, не ожидаются особенно хорошими и рудник поэтому считается имеющим местное значение (для Гурьевского завода).

Вследствие неблагоприятных условий рельефа железнодорожную ветку не представилось возможным подвести непосредственно к шахте. Поэтому последняя сообщается с железной узкоколейной дорогой, по которой уголь доставляется в вагончиках на тормазах, а порожняк подвозится обратно к шахте лошадьми. У железной дороги устроена эстокада с силосами для нагрузки вагонов.

Обращаясь к програме, предусматривающей возможное развитие производительности Кольчугинского района, можно сказать, что, конечно, никаких опасений в невозможности ее выполнения она не возбуждает. Запасы угля как ниже работающих горизонтов, так и дальше по простиранию, колоссальны, а потому доведение производительности района путем задания нового рудника по простиранию, или вскрытие новых горизонтов по падению пластов (не считаясь даже с возможностью эксплоатации пластов, на которые ныне ведутся разведки) до проектных цифр представляется легко осуществимым.

4. Южная группа.

К Южной группе рудников относятся рудники Прокопьевский и Киселевский, разрабатывающие одну и ту же Балахонскую свиту пластов и находящиеся на линии Кольчугинской жел. дор., и несколько мелких рудников, как Абашевский и Ерунаковский, находящиеся на берегах р. Томи и разрабатывающие Подкемеровскую свиту пластов. Кроме этих действующих рудников, в районе имеется несколько остановленных. Из числа последних мною посещен лишь один Осиновский рудник, действие которого должно возобновиться в связи с осуществлением проекта постройки металлургического завода на так называемой заводской площади, от которой он находится в 8 верстах. К Южной же группе относится и ныне неразрабатывающиеся месторождения магнитного железняка: Тельбесское, Темир-Тау, Одра-баш, Улу-тау, Большая гора, Аргыть-Таг и Сухаринское — с определенными запасами 650.000.000 п. возможными 1.020.000.000, общими 1.670.000.000.

Прокопьевский рудник.

Балахонская свита, разрабатывающаяся на Прокопьевском руднике, состоит из нескольких мощных пластов, из коих в настоящее время разрабатываются: а) Мощный, мощностью 4 саж., б) Прокопьевский II, мощностью 1,2—3,0 саж., в) Лутугинский, мощностью 4,5 саж., г) Характерный, мощностью 2 саж., д) Внутренний I, мощностью 1,20 саж., е) Внутренний II, мощностью 1,5—2 саж., ж) Внутренний III, мощностью 1,5—2 саж. и з) Внутренний IV, мощностью 5,5 саж. Угол падения изменяется от 55° до 70°. Не разрабатываются пласты, лежащие ниже Мощного и выше Внутреннего IV.

Благодаря топографии местности и непосредственным выходам пластов на дневную поверхность, разработка всех пластов производится штольнами по простиранию, заданными на уровне 201 горизонтали из долины реки Абы и Поварнихинского лога и открывающими в каждом из перечисленных пластов поля по восстанию от 6 до 15 саж. до границы горелых пород.

По первоначальному проекту таким способом должны были быть выработаны в течение 3 лет все запасы угля, залегающие в недрах участка, обслуживаемого под'ездной жел.-дор. веткой, приблизительно 300 саж. по простиранию, т.-е. заключающиеся в пределах сопок Прокопьевской и Поварнихинской.

Так как Балахонская свита образует несколько складок, то для их разработки из Поварнихинского лога, близ устья штольны на Лутугинском

пласте, но на 2 саж. ниже его, т.-е. на уровне 199 горизонтали, заложена была штольна вкрест простирания, которая при длине около 400 саж. должна была пересечь северо-восточное крыло ныне разрабатываемой синклинальной складки и всю следующую за ней антиклинальную складку.

Однако, развитие работ по эксплоатации юго-западного крыла несколько запоздало; в частности, участок Поварнихинской сопки почти не затронут (произведены лишь подготовительные работы по пласту Прокопьевскому II и отчасти по Лутугинскому). Поэтому следующие за Лутугинским пласты будут эксплоатироваться штольной по мере их пересечения. Самое прохождение штольни поэтому будет произведено в 2 периода: первоначально штольна будет проведена лишь на 150 саж., до пересечения пласта Внутреннего IV, и лишь впоследствии продолжена на длину 400 саж.

Запасы угля, вскрываемые этой штольной, исчислены приблизительно в 800 мил. пудов, т.-е. вполне достаточны, чтобы до 1945 года удовлетворить не только программу-минимум, но и программу-максимум Управления Кузнецкого бассейна (учитывая и запас Киселевского рудника).

С этой стороны, как будто бы, вопрос решается вполне благополучно и, следовательно, никаких других работ производить не приходится, тем более, что разработка штольной имеет то преимущество перед разработкой шахтой, что не требует никаких расходов на под'ем и водоотлив.

Однако, здесь необходимо учитывать еще и другое обстоятельство. Штольна будет вырабатывать лишь верхние части пластов (поля по восстанию для разных пластов и разных мест по простиранию будут изменяться от 6 до 15 саж.). Очевидно, качества угля будут весьма невысоки. И в настоящее время со стороны железных дорог заявляются частые жалобы на то, что уголь содержит много мелочи, которая уносится в трубу вместе с продуктами горения и проваливается через колосники. Правда, принятыми нынешней администрацией рудника мерами (введение подбойки) этот недостаток уже отчасти устранен: количество мелочи в угле сократилось. Однако, при переходе эксплоатации на более глубокие горизонты, могли бы проявиться в угле и другие свойства (например, увеличение спекаемости), которые могут уменьшить % потери, не говоря уже о том, что эти новые свойства, если они проявятся в большей мере, могут послужить причиной перевода углей из одной группы в другую (т.-е., например, из паровичных в коксовые и т. п.).

В виду сказанного, было бы желательно произвести разведку на более или менее значительную глубину, например, саж. на 30. Конечно, можно было бы ограничиться разведкой не всех пластов, а лишь некоторых. Для означенной цели представлялось бы наиболее удобным углубить вертикальную или наклонную шахту в конце существующей эстокады и вскрыть при помощи квершлага четыре сближенных пласта: Внутренний I, II, III и IV. Такая разведка потребует сравнительно небольших затрат (ибо квершлаг на 50% будет пройден по углю и на 50% по пустым породам) и даст весьма ценный материал для суждения об изменении свойств угля.

Одновременно эта разведка даст указание и на те методы работ, которые можно будет применить при разработке нижних горизонтов после выработки запасов, вскрываемых штольнами.

Переходя теперь к системам очистной выемки, применяемым на Прокопьевском руднике, необходимо отметить, что верхние части коренных пород под наносами представляют собой, по большей части, так назыв. „горелые породы“, т.-е. породы, изменившиеся под действием жара, выделявшегося при горении пластов каменного угля во время имевших здесь место пожаров в прежние времена. Эта порода обладает способностью легко обрушаться и не слежи-

ваться, а потому легко перепускается из верхних выемочных участков в нижние.

В зависимости от мощности пластов применяется различная система выемки.

Более тонкие пласты (Прокопьевский II, Внутренний I, Внутренний II и Внутренний III), мощностью от 1,2 до 2 саж., разрабатываются длинными столбами потолкоуступным забоем, участками небольших размеров (расстояние между скатами равняется 10 саж., от скатов уголь выбирается в обе стороны) с обрушением кровли. Часто каждый уступ в свою очередь выбирается двумя слоями, причем верхний слой немного (на 1 саж.) опережает нижний.

Более мощные пласты (Мощный, Лутугинский и Внутренний IV), мощностью от 4,5 до 8 саж., разрабатываются горизонтальными полосами с перепусканием закладки, получившейся путем обрушения горелых пород при выемке верхней полосы [1]). Разработка начинается с верхних полос, почва выработанного пространства выстилается горбылями, кровля обрушается и выработанное пространство заполняется породой. При выемке нижележащей полосы горбыли подхватываются пластинами, которые подкрепляются стойками. После выемки полосы (заходки) стойки выбиваются и закладка верхней полосы перепускается вниз, а новые порции горелой породы обрушаются и заполняют образовавшуюся пустоту в верхней полосе.

В виду незначительной глубины разработки, при такой системе работ обрушения горелой породы над разрабатываемым пластом не отражаются на состоянии работ соседних пластов, несмотря на их сближенность.

Таким образом, принятую на Прокопьевском руднике систему работ можно признать при существующих условиях вполне допустимой.

Для разработки более глубоких горизонтов предложено несколько проектов (Ковецкий, Демченко и Горбачев), которые представляют собой видоизменения выемки горизонтальными полосами с полной и неполной сухой закладкой выработанного пространства пустой породой.

Однако, до тех пор, пока разведка на глубину не дает вполне определенного указания на резкое изменение к лучшему качеству угля и, следовательно, на необходимость немедленно же переходить к эксплоатации нижних горизонтов, оставивши верхние горизонты невыработанными, решение вопроса о выборе той или иной системы представлялось бы преждевременным, ибо, как указывалось выше, запасов, вскрываемых горизонтом штолен, хватит на много лет.

Киселевский рудник.

Из пластов Балахонской свиты, эксплоатируемой Киселевским рудником, известны следующие: Сосед III, Сосед II, Сосед I, Великан, Мощный, Прокопьевский II, Горелый, Характерный и Внутренний I. Таким образом, по сравнению с Прокопьевским рудником, известны 4 пласта, лежащих ниже Мощного и не открыты Лутугинский пласт и лежащие выше Внутреннего I пласта. Все пласты имеют угол падения 55—75°. Из перечисленных пластов в настоящее время разрабатываются: 1) Пласт Великан, нормальной мощностью около 5—6 саж., но вследствие флексуры имеющий в месте разработки мощность до 18 саж., разрабатывается открытыми работами. 2) Пласт Мощный, мощностью 4,5 саж., разрабатывается комбинированным способом, подземными и открытыми работами, причем уголь из открытых работ в частях,

---

[1]) Введена согласно предложению горн. инж. Соломина и горн. техн. Голыго.

не соединенных с главным разносом, спускается по скатам в штольну и выдается на поверхность по штольне, а порода от вскрытия наносов и подработки висячего бока спускается по скатам на горизонт подземных работ и служит для закладки выработанного пространства. 3) Пласт Горелый, мощностью 4 саж.; имевшие место открытые работы в настоящее время остановлены и ведутся лишь подземные работы через штольну, причем горелые породы спускаются с поверхности через отдушники для закладки выработанного пространства.

Из остальных пластов раньше разрабатывались, но в настоящее время остановлены: а) пласт Прокопьевский II, мощностью 5,5 саж., разрабатывавшийся открытыми работами, б) пласт Характерный, мощностью 2 саж., разрабатывавшийся подземными работами, в) пласт Внутренний I, остановленный вследствие плохих качеств угля.

Как и на Прокопьевском руднике, все пласты намечены к разработке лишь до уровня эстокад, устроенных вдоль погрузочного жел. дор. пути и обслуживающих все пласты. Штольны, пройденные по простиранию пластов вглубь заключающей их сопки, открывают в них поля по восстании от 5 до 25 саж.

Переходя к системам очистной добычи, принятым на Киселевском руднике, нужно отметить, что Характерный пласт разрабатывался длинными столбами, потолкоустроенным забоем без закладки выработанного пространства пустой породой. Кровля пласта—прочный конгломерат, необваливающийся, несмотря на попытки опустить его путем взрыва шпуров, заставил предпринять опыт выработки этого пласта камерами с оставлением добытого угля в выработанном пространстве в виде временной закладки, с последующим выпуском его после окончания очистных работ в камере. Камера была пройдена небольшая: 3 саж. ширины и 5 саж. по восстанию и стоит без крепи, не обрушиваясь уже несколько месяцев. Конечно, по одной камере столь незначительных размеров еще судить нельзя, но так как подобная система применяется при аналогичных условиях в С. Америке при разработке мощных пластов антрацита, то, мне кажется, эта система могла бы с успехом быть применена и для Характерного пласта не только при выработке верхних горизонтов, но и более глубоких. Необходимо лишь, чтобы камеры (полосы) во всю мощность пласта выбирались по восстании взрывными работами, причем выпускаться должна лишь часть добытого угля, а остальное количество должно оставаться в виде временной закладки, что избавляет при крепком устойчивом угле от необходимости применять хотя бы временную крепь, и расход леса будет иметь место лишь для образования ходков для спуска угля и вентиляции. Если при засечке полосы 3 из полосы 1 выпустить уголь, а полосу 2 держать заполненной углем до тех пор, пока не будет закончена работа в полосе 3 и не будет засечена полоса 4, то работа будет вестись в полной безопасности. Если кровля окажется менее устойчивой, то по мере выпуска угля опорожненные полосы должны заполняться немедленно породой, доставляемой по верхнему штреку.

Что же касается Горелого и Мощного пластов, то на них применяется выемка горизонтальными слоями с полной закладкой пустой породой. Слоевые штреки проводятся у лежачего бока пластов и соединяются отдушниками с дневной поверхностью, откуда и спускается порода (см. выше). От штрека ведутся к висячему боку заходки, шириной 1,25 саж. Одновременно ведутся 2 заходки, а 2 другие закладываются породой. Уголь спускается вниз по скатам. Полосы выбираются в восходящем порядке до границ годного угля (пласт Горелый) или до того уровня, до которого уголь будет взят открытыми работами.

Как система разработки с полной закладкой, применяемая система является наиболее рациональной, разумеется, кроме системы с мокрой закладкой, как более совершенной.

Абашевский рудник.

Рудник расположен на правом берегу р. Томи и разрабатывает пласт угля, мощностью 0,6 саж. при падении в 5°, принадлежащий к Подкемеровской свите. Кроме этого пласта, известно еще 2 пласта ниже и выше разрабатывающегося, мощностью 0,15 и 0,25 саж.; разведок для обнаружения остальных пластов Подкемеровской свиты не производилось.

Разработка пласта ведется наклонными шахтами с конным под'емом. Откатка по штрекам ручная. Поле по пространию—по 50 с. в каждую сторону. Штреки проводятся на расстоянии 15 саж. друг от друга и соединяются печами через каждые 10 саж. По достижении печами полной длины, из них в обе стороны задаются заходки, служащие для засечки столбов. Столбы выбираются вниз по падению по 5 с. с каждой стороны печи. Подбой делается в ручную, а отбойка производится помощью взрывчатых веществ. У устьев печей устраиваются погрузочные камеры с полками, под которые подкатываются вагончики и нагружаются углем, доставляемым из забоев в тачках.

Во время работы притока воды не бывает и только весною, во время таяния снегов, в выработки проникает некоторое количество воды.

Для эксплоатации более глубоких горизонтов задана штольна вкрест простирания пород, которая должна пересечь пласт при длине около 300 саж. В настоящее время штольна пройдена на 60 саж. и из нее на длине 43 саж. пласт пересечен гезенком длиною 12,5 саж. Следующие гезенки будут проводиться на расстоянии 20 саж. друг от друга. Существующая наклонная шахта будет служить вентиляционной для работ штольны. Предполагается этой штольной взять поле по простиранию в 400—500 саж.

При прохождении первого гезенка были пересечены водоносные породы, однако, вода не вытекает по штольне, а по пути проникает в какую-то сухую водопроницаемую породу и уходит по ней.

Работа на Абашевском руднике производится только зимой; весной, во время высокой воды, уголь из складов грузится в баржи и отправляется вниз по Томи. Уголь идет, главным образом, для водного транспорта.

Запасы, открываемые штольной (около 20 мил. пуд.) обеспечивают существующую производительность рудника (450.000 пуд.).

Осиновский рудник.

Разведками, произведенными в районе Осиновского рудника, открыта вся Подкемеровская свита, содержащая по 4-м разведочным линиям 39 рабочих пластов; по южной—Толкаштинской 8 пластов общей мощностью 7 саж. (от 0,43—1,32), по Колданенской 9 пластов общей мощностью 6,64 саж. (от 0,37—1,32), по Елбанской — северной линии 12 рабочих пластов общей мощностью 10 саж. и по Андреевской 9 пластов общей мощностью более 7 саж., около 48 рабочих пластов каменного угля, мощностью от 0,37 саж. до 1,32 саж. и с углом падения изменяющимся от 10 до 70°. Синонимика пластов еще не проработана. При разведках было пройдено несколько рядов канав вкрест простирания и несколько штолен по простиранию пластов и шурфов.

Уголь Осиновского рудника, дающий прекрасный кокс, и находящийся от Заводской площадки в 8 верстах, предполагалось разрабатывать для нужд завода-гиганта, с каковой целью было произведено изыскание под'ездной жел. дор. ветки. Однако, в настоящее время, в связи с отсрочкой постройки завода, рудник не работает.

На одном из разведанных пластов, мощностью 1 саж., имеется штольна длиной 128 саж. открывающая поле по восстанию пласта 12—20 саж. Выше штольны на 4 саж. пройден вентиляционный штрек, соединяющийся со штольной печами (гезенками). Для вентиляции работ пройдена вентиляционная шахта. Очистных работ в штольне не производилось. Уголь крепкий и добывался взрывными работами.

Ерунаковский рудник.

Ерунаковский рудник расположен на левом берегу р. Томи и эксплоатирует Подкемеровскую свиту. Разведаны и разрабатывались 4 пласта этой свиты: Горелый, мощностью 1,20 саж., Гигант—$2^1/_2$ саж., Мамонтовский—0,60 саж. и Борисовский—1,5 саж. Угол падения 5°.

Вследствие недостатка жилых построек работы рудника сильно сокращены и его годовая производительность доведена до 350.000 пуд. Уголь, как и абашевский, идет, главным образом, на нужды водного транспорта. Погрузка производится в баржи весной, а эксплоатация ведется только зимой.

Штольны, эксплоатирующие пласт Гигант и Мамонтовский, соединены общей эстокадой, по которой уголь откатывался на склад, откуда уже и производилась погрузка в баржи. Уголь из пласта Горелого и из штольны, пройденной по нижней полосе пласта Гиганта (см. ниже), зимою сваливался непосредственно на лед и оттуда по р. Томи подводами доставлялся на погрузочную площадку, расположенную рядом с предыдущей. На эту же площадку доставлялся и уголь Борисовского пласта, эксплоатировавшегося штольной, пройденной из долины р. Борисовки.

Пласт Гигант предполагалось разрабатывать двумя наклонными слоями, мощностью каждый 1—1,35 саж. Сначала должен был быть выработан верхний слой, а затем, через $1^1/_2$—2 года, в соответствующих участках—нижний, после того как кровля, обрушившаяся над выработанным пространством верхнего слоя, достаточно уплотнится.

С этой целью были пройдены по простиранию пласта две штольны, на расстоянии около 60 саж. друг от друга: одна по верхнему слою, другая—по нижнему.

Подготовительные работы в каждой штольне велись совершенно самостоятельно (нарезка на короткие столбы с целью последующей выемки их заходками). Уголь оказался несколько разных качеств в обоих слоях: в верхнем слое зола (шлак) при сжигании угля заливала колосники, между тем как в нижнем она не плавилась и проваливалась через колосники в виде мелочи. Поэтому уход за котлами в последнем случае был легче. Уголь спекающийся.

В настоящее время работа ведется лишь в штольне, пройденной по верхнему слою, что об'ясняется более удобным сообщением ее с погрузочной площадкой.

Штольна эта открывает поле по восстанию пласта в 25 саж., кроме того, из нее пройден ход вниз по падению для подготовки поля этого же слоя, находящегося в поле штольны, пройденной по нижнему слою. Этот ход с работами нижней штольни еще не сбит.

Так как кровлю пласта на работающемся горизонте представляет нанос (галечник), т.-е. порода весьма не прочная, то при прохождении подготовительных выработок в кровле оставляется невынутой толща угля 0,10 саж. При прохождении подготовительных выработок подбой делается вручную; для него используется нижний из 2-х имеющихся в пласте мягких тоненьких прослойков глины и берется еще 4—5 вершков угля. Верхняя часть пласта отбивается динамитом (глубина шпуров 1—$1^1/_4$ арш.). При ширине выработок, равной 1,7 саж., число шпуров 3. Нижняя часть берется или на кайлу или также динамитом. Очистных работ еще пока не было. Откатка угля производится в тачках, из-за недостатка в рельсах, что, впрочем, при небольшом масштабе производства не отражается особенно вредно на себестоимости.

Лишь при прохождении уклона (см. выше) откатка производилась конной тягой по рельсовому пути в вагонетках.

Борисовский уголь, идущий на кузницу, добывается в небольших количествах непосредственно из выходов пласта в долине р. Борисовки. Спекаемость его лучше, чем пласта Гигант.

Железнорудное месторождение Тельбес.

Месторождение Тельбес было разведано лет 30 тому назад горные инженером Крупским; им же были заложены и те горные выработки, которым существуют до сих пор.

На выходах магнитного железняка на возвышенном правом берегу р. Тельбес был заложен разнос. Из долины р. Тельбес была задана штольна вкрест простирания пород. При пересечении ею магнитного железняка, по последнему был задан штрек. Этот штрек затем гезенком был соединен с разносом. Из этого штрека был вновь задан квершлаг, в одном конце которого устроен динамитный склад. Штольна остановлена на 68 саж. длины и из ее забоя заданы дальше разведочные скважины алмазным бурением. Такая же скважина задана и для разведки месторождения на глубину из специальной камеры.

Другая штольна, пройденная на длину 40 саж., была задана навстречу первой штольне с противоположного склона горы.

В кладовой имеются многочисленные колонки пород от разведочного алмазного бурения.

Подводя итог всем впечатлениям по Кузнецкому бассейну, можно их резюмировать следующим образом:

1) Запасы каменного угля в бассейне настолько велики, что какая бы программа ни была намечена, она при отпуске соответствующих средств может быть осуществлена в кратчайший срок, ибо условия залегания весьма благоприятны для быстрого развития работ.

2) Существующие программы поэтому не представляют никаких затруднений для осуществления, причем программа всего бассейна могла бы быть в данное время выполнена любым районом.

3) Отсюда не следует, однако, что было бы рационально сосредоточить все работы в каком-либо одном районе, остановив ее в остальных: все районы, так же как и отдельные рудники в районах, имеют право на существование, поскольку они это существование оправдывают. Так, Анжеро-Судженский район, расположенный на Сибирской магистрали и снабжающий топливом как железную дорогу, так и большие сибирские центры, конечно, должен суще-

ствовать. Кольчугинский район, как дающий уголь, составляющий существенную подмесь к судженскому для получения хорошего кокса, идущего на Урал, также должен существовать. Южный район, обслуживающий южную часть дороги и новостройку, также имеет право на существование, поскольку он дает уголь более дешевый, чем другие районы; такие небольшие производственные единицы, как Абашевский и Ерунаковский рудники, поскольку они дают дешевое топливо для нужд водного транспорта и обслуживают крупные центры, расположенные вблизи водных артерий страны, не неся убытка, также имеют право на существование. О Кемеровском районе, этом центре будущей коксовой и химической промышленности, расположенном, кроме того, на крупной водной артерии, говорить не приходится.

4) Впрочем, если бы недостаток средств или сокращение спроса на уголь поставили на очередь вопрос о сокращении производительности бассейна, то проще всего это было бы сделать за счет тех единиц, которые являются менее всего оборудованными и остановка которых причинила бы наименьшее зло делу. Таковым является Южный район, который меньше всего потерпел бы от остановки и восстановить работы в котором после остановки представлялось бы наиболее легким.

5) Благодаря обилию в бассейне мощных пластов, пласты, мощностью меньше 0,5 саж., считаются нерабочими. Этот взгляд совершенно неправильный. Разработка таких пластов может быть в иных случаях даже выгоднее разработки мощных пластов, а с государственной точки зрения оставление таких пластов и окончательная потеря их вследствие осадки пород над выработанным пространством мощных пластов является определенным хищничеством. Необходимо поэтому заставить технический отдел Кузбасса подсчитать стоимость эксплоатации тонких пластов и обязать рудоуправление разрабатывать их.

6) Переходя к системам разработки, необходимо помнить, что из всех систем выработки; а) наиболее безопасной, в смысле возможных обрушений породы, в особенности при неособенно устойчивой кровле, и в смысле возможности возникновений подземных пожаров, в особенности при углях, склонных к самовоспламенению; б) наиболее рациональной, в смысле минимальной потери угля при эксплоатации; в) наиболее рациональной при разработке крутопадающих пластов; г) наиболее рациональной при разработке средних и мощных пластов; д) наиболее рациональной при разработке сближенных пластов и, наконец, е) наиболее гарантирующей от осадки поверхности и разрушения поверхностных сооружений — является выемка с полной закладкой выработанного пространства пустой породой.

Так как в Кузнецком бассейне имеются налицо все перечисленные выше условия, то необходимо признать в принципе, что на всех рудниках все пласты должны были бы разрабатываться с полной закладкой выработанного пространства пустой породой. Этот способ является для Кузнецкого бассейна единственно рациональным, все же остальные способы являются паллиативами, более или менее терпимыми в зависимости от местных условий и благодаря незначительной глубине разработки и небольшому масштабу работ. Поэтому, вместо того, чтобы тратить время и изобретательность на изыскание способов разработки без закладки и на получение от этого весьма проблематической выгоды, следовало бы серьезнее подумать о наиболее рациональных и дешевых способах доставки закладки в шахты, а следовательно, и об источниках получения закладочного материала.

Разумеется, мокрая закладка имеет столько преимуществ пред сухой, что на этот пункт и должно быть обращено главное внимание Управления Кузбасса. Суровая и продолжительная зима, в течение которой правильное

функционирование устройств для мокрой закладки могло бы нарушиться, по моему мнению, не составляет непреодолимого препятствия, но потребует лишь небольших специальных приспособлений, легко выполнимых.

7) Что касается, наконец, более мелких деталей работ, то можно указать на следующее: а) так как, в общем, давление пород на крепь нужно считать не особенно сильным (за исключением отдельных мест) и крепление штреков разрушается, главным образом, от гниения леса (пихты), а не от поломок его, то пропитывание крепежного материала противогнилостными составами могло бы иметь большое значение для бассейна. Так как коксовые печи с утилизацией продуктов коксования скоро начнут функционировать на Кемерове, то вопрос этот может быть разрешен в благоприятном смысле, ибо материал для пропитывания будет находиться под рукой; б) полезно было бы применить при отбойке угля более подходящие инструменты (кайлы, клинья), вести тщательную подбойку и, где возможно, применять машинную работу.

8) В заключение необходимо сказать, что следовало бы при ведении работ почаще прибегать к расчетам, а не слепо придерживаться существующих методов, где многое является очень часто далеко не совершенным. Технический отдел Кузбасса обладает достаточным для этого персоналом, и такие вопросы, как выбор системы вскрытия месторождений, определение числа шахт на руднике, определение размеров выемочных участков и т. д., могли бы решаться более рационально, чем они решены на деле.

О разработке мощных и весьма сближенных пластов в Кемеровском и Анжеро-Судженском районах

Горн. инж. *Б. Гриндлер*.

Значительная мощность каменноугольных пластов Кузнецкого бассейна заставляет обратить серьезное внимание на методы разработок, применявшиеся и применяющиеся при эксплоатации существующих предприятий, чтобы найти и установить наиболее целесообразные способы, могущие совместить техническую целесообразность и максимальную выгодность.

Будучи молодым угледобывающим районом, Кузнецкий бассейн все же успел проделать большую работу и постепенно дошел до применения систем, весьма удовлетворяющих всем местным условиям, поскольку, конечно, таковые не будут еще более уточнены и усовершенствованы в процессе дальнейшей работы и сопутствующего ей творчества. Желание привлечь на помощь бассейну всех интересующихся этим вопросом и таким образом облегчить возможность местным силам использовать авторитет и опыт лиц, которые захотели бы указать на недостатки и упущения, связанные с той или иной системой, является основной причиной, побудившей дать в этой статье описание наиболее характерных способов разработки пластов в Кемеровском и Анжеро-Судженском районах, касаясь методов, получивших уже права гражданства, а также тех, которые в своем последующем развитии послужили основой для существующих систем или же должны были совершенно сойти со сцены за явной непригодностью [1]).

Переходя к вопросу, являющемуся предметом дальнейшего изложения, я должен прежде всего указать, что под мощными пластами я подразумеваю такие, при выемке которых совершенно нельзя, или чрезвычайно трудно, производить крепление очистных работ стойками во всю мощность. Весьма сближенными я называю пласты, вынимающиеся совместно или же находящиеся на таком расстоянии друг от друга, что разработка одного не может быть произведена прежде, чем будет взят вышележащий соседний пласт и не пройдет достаточно времени для образования условий, благоприятствующих его выемке.

---

[1]) Большая помощь в этой работе оказана зарисовками и сообщениями инженеров и техников Кемеровского и Анжеро-Судженского районов: Королева, Н. И., Кузнецова, К. Н., Лукша, К. В., Мороз, А. И., Назаренко, В. Ф., Родионова, А. И. и Рыбакова, А. Л., за что считаю приятной своей обязанностью выразить перечисленным выше лицам, как равно студентам Горного Отдела Томского Технологического Института: Беляеву, В. Н., Добросельскому, П. П. и Суслопарову, Д. Г., выполнившим часть подсчетов и копировок, свою глубокую благодарность.

I.

Из 4 рабочих пластов Кемеровской свиты к мощным относятся: Волковский, около 4 саж., и Кемеровский, около 2 саж., причем первый иногда раздувается до 5 и более саж. Расстояние между ними по горизонтали около 8—10 саж., при падении от 40° до 50°.

Первоначальная разработка Волковского пласта велась из штольни, а затем на глубине 22 саж. шахтами № 8 и Южной.

Этот пласт представлен как бы двумя резко отличающимися пачками: нижней—мягкого, подвергшегося раздроблению, хорошо коксующегося, блестящего угля, мощностью 0,6 — 0,7 саж., и верхней — от 3,3 до 4 и более саж., очень прочной и вязкой, состоящей из слабо спекающегося, серо-матового угля, с совершенно ясно выраженной древовидной структурой, который обладает чрезвычайной способностью поглощать кислород и самовозгораться [1]).

В силу этого обстоятельства разработка и хранение волковского угля представляют весьма большие трудности. Малейшее запоздание в выемке подготовленного слоя, обусловливающее растрескивание угольного массива, вызывает быстрое нагревание пласта и горение, следствием чего является несколько пожаров в разных частях выемочных полей шахты № 8 и Южной, имеющих трех и четырехгодичную давность и продолжающихся по настоящее время. При хранении этого угля в кучах он загорается очень быстро, а потому требует немедленной транспортировки и погрузки в вагоны.

Довольно ясно выраженный кливаж обеих пачек волковского пласта имеет направления, весьма согласные с падением и простиранием, чем пользуются при постановке забоев очистной выемки. В отношении крепости угля пласт можно разделить на V разряд—нижняя пачка и III разряд—верхняя.

Лежачий бок этого пласта представляет песчаные и глинисто-песчаные сланцы (аргиллиты по М. А. Усову); в кровле песчаник и песчаный сланец; на последнем, в расстоянии до 8 саж. от Волковского, покоится пласт Кемеровский, имеющий над собой, в свою очередь, около 1,5 саж. песчано-глинистых сланцев, отделяющихся от остальных пород пропластком угля толщиной около 0,3 саж.

Верхушки обоих пластов в районе Кемеровских копей срезаны и покрыты наносами, или, как здесь называют их, „речниками“, глубина которых (от поверхности) равняется, примерно, 6—6,5 саж.

Таким образом, высота полей, определяясь вверху наносами, а внизу откаточным штреком на горизонте 22 саж. Южной шахты, может быть принята в 15—16 саж., в соответствии с чем и находятся подлежащие рассмотрению системы выемки.

Волковский пласт, как видно из черт. 1, 2, 3 и 4, вырабатывался в Южной шахте десятью горизонтальными слоями, высотой в 1,00 саж., с разбивкой полей скатами (или печами) на вертикальные столбы, шириной в 2,5 саж. При этом через каждые 60 саж. поля устраивались сбойки, так называемые „выходы“, соединяющие верхний забутовочный штрек (5 параллельную) с дневной поверхностью. Над основным штреком оставлялся целик, высотой 4 саж., прорезываемый через 10 саж. капитальными скатами, проводимыми до верхнего штрека и имевшими назначение служить для спуска угля из забоя верхнего штрека, как равно для доставки леса, спускавшегося по „выходам“.

---

[1]) Элементарный анализ одной из проб волковского угля дал: C=78,8%; H=4,6%; S=0,5%; N+O=7,05%; при содержании золы=9,05% и теплотворной способности=7.741 кал. (И. И. Федорович. Топливное Дело, 1923 г., № 4).

Очистные работы производились от шахтового целика в сторону прохождения штреков, причем последовательно ликвидировались участки, длиной 60 саж., обслуживаемые „выходом" (В), начиная от скатов $С_1$ и $С_2$ в обе стороны. Закладка доставлялась в вагончиках путем использования легко доступных речников и транспортировки по забутовочным штрекам К и Ш, пройденным непосредственно под наносами, с оставлением между речниками и кровлей выработки небольшого слоя угля, толщиной до 0,35 саж.

Порядок работ, как нарезных, так и выемочных, показан на черт. 1, где разными стрелками обозначены: направления работ, транспортировка закладки и доставка угля до штрека, соответственно определенному положению забоев. Развитие работ, хотя бы в районе $С_2$, характеризуется прежде всего прохождением печей в почве пласта по каждую сторону капитального ската, проведением штреков $П_2$, $П_3$... и выемкой от лежачего бока к висячему, последовательно, первых полос двух первых слоев.

После того, как это пространство заполнится забутовкой, засекаются вышележащие полосы, выемка угля из коих следует непосредственно за выемкой полос первого и второго слоя.

На черт. 2—4 указаны детали самой выемки и крепления очистного пространства, а также местоположение и устройство печей и скатов.

Черт. 2 представляет разрез поперек пласта через капитальный скат, от которого начинается выемка. На черт. 3, в разрезе по MN, показано крепление забоя орта, изображенного в плане на черт. 4.

Таким образом, резюмируя все изложенное, отметим, что Волковский пласт работался на Южной шахте Кемеровских копей 10 горизонтальными слоями и поперечными полосами (ортами) при довольно постоянной мощности, сравнительно хорошей кровле и спокойном залегании и что, вследствие большой склонности к самовозгоранию, в этой шахте, как в ш. № 8, имели место неоднократные случаи нагревания угля и даже пожаров.

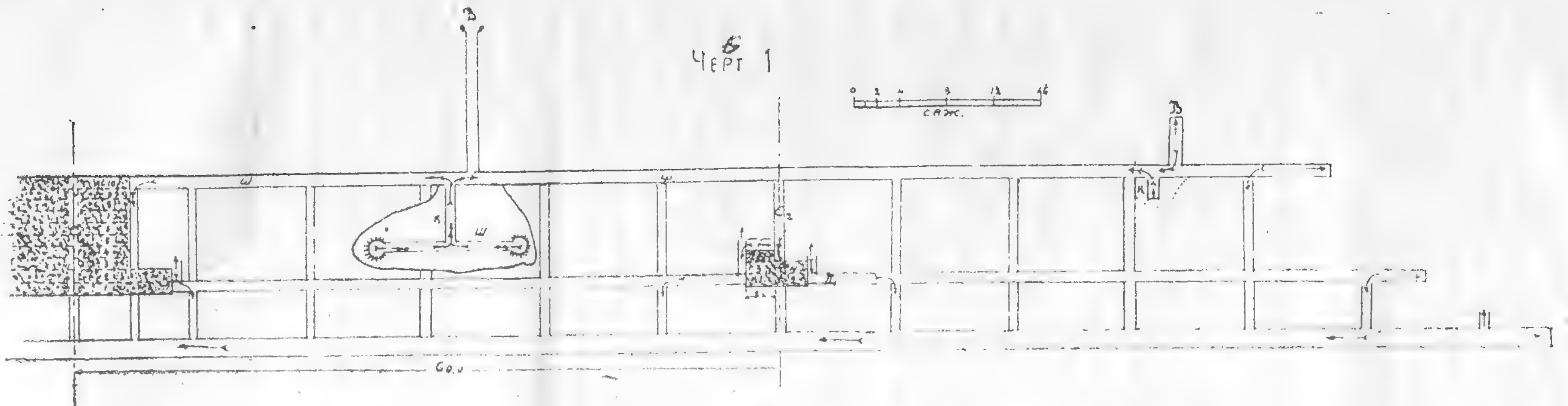
Рассматривая эту систему с точки зрения целесообразности, мы сразу встретимся с противоречием ее с установленными для сего правилами, согласно коих, при угле, склонном к самовозгоранию, рекомендуется разделять выемочные под'этажи на 4 и не более чем на 6 слоев, и только с введением мокрой закладки число слоев может быть безнаказанно увеличиваемо [1]).

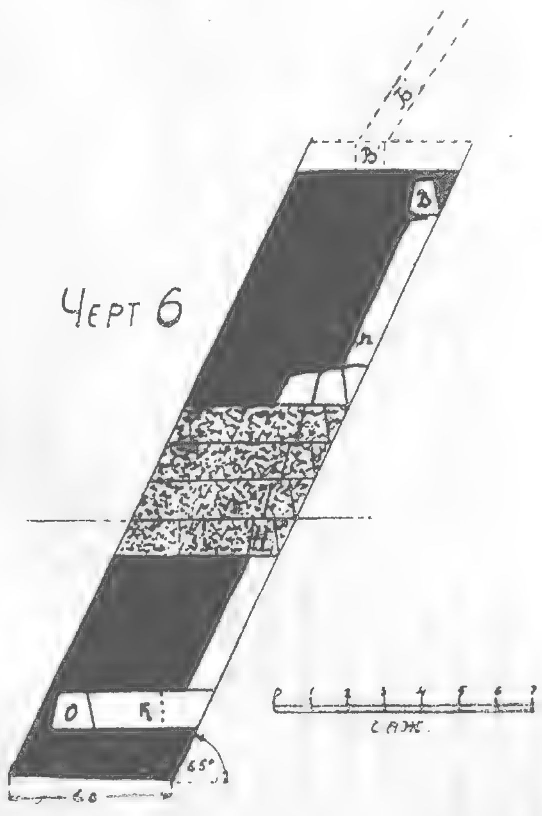
Принимая во внимание как отмеченную способность самовозгорания, так и относительную раздробляемость и сыпучесть угля, нависшего в целике над вынутым слоем, неудивительно, что при малейшей задержке в выемке уголь трескался и нагревался. Бывали также иногда случаи оползания вниз нескольких вышележащих полос, особенно после праздничных перерывов в работе и других более или менее длительных остановок. Тем не менее, в последний период работы Южной шахты технический надзор удовлетворительно справлялся с поставленной перед ним задачей, которая, требуя постоянной бдительности и опытных рабочих, являлась в местных условиях разрешимой, что можно отчасти приписать свойству забутовочного материала, состоящего из иловатого песка с галькой и весьма близко подходящего к мокрой закладке.

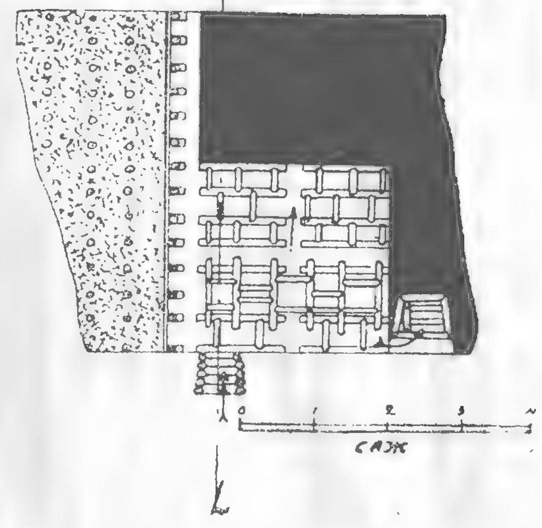
Подтверждением вышесказанного могут являться затруднения, встреченные при выемке предохранительных целиков над штреком, когда пропускание закладки осложнялось какими-нибудь препятствиями и забутовка или запаздывала или не заполняла всего вынутого пространства.

---

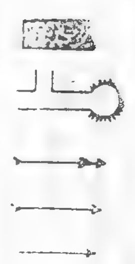
[1]) Б. И. Бокий. Практический курс Горного Искусства. Т. III, стр. 417. 1923 г.







Условные обозначения к черт. 1—7:



Забутовка.

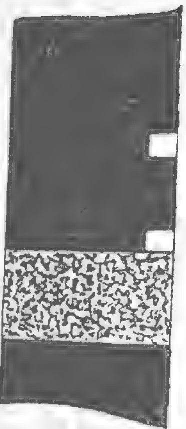
Выработка для доставки забутовки.

Транспортировка забутовки.

„ „ угля.

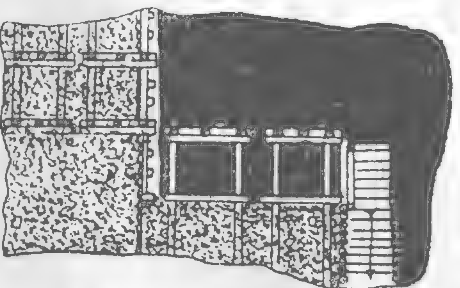
Направление продвижения забоев.

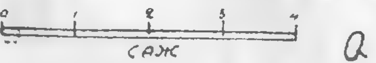
Черт. 7





Черт. 3
Разр. по MNOP

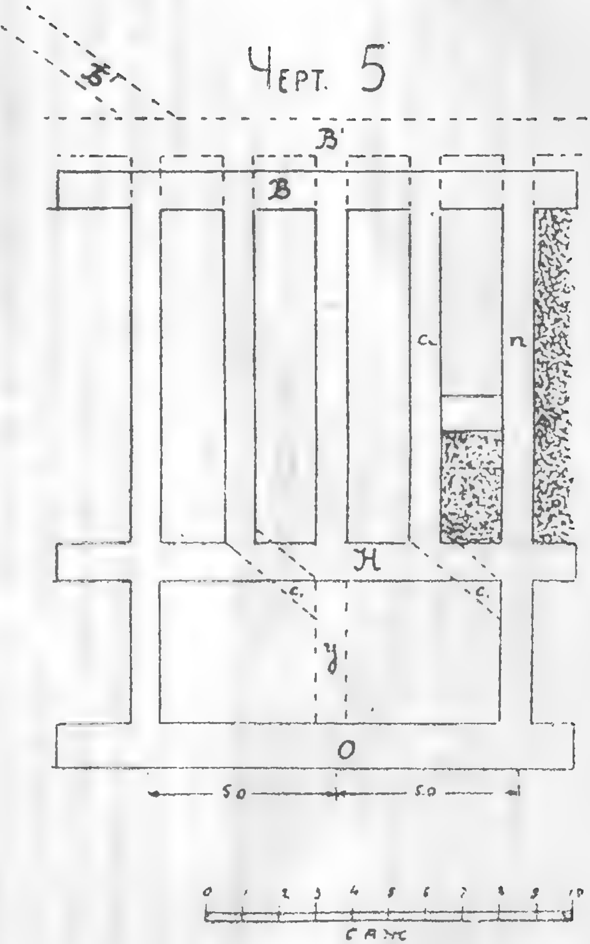


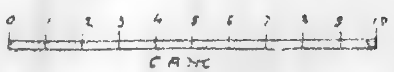


Черт. 2
Разрез по QL.



Черт. 5





Не останавливаясь на всесторонней критике этого способа, выявим приблизительную стоимость добычи и расход крепежного материала, подсчитывая первую применительно к общим для всего Кузнецкого бассейна тарифно-нормировочным таблицам [1]), чтобы не только была выявлена абсолютная стоимость этой работы, но можно было бы сравнить между собой все нижеупоминаемые случаи.

При этом здесь будет рассматриваться только цикл работ, связанных непосредственно с выемкой определенного, ясно выраженного участка, ограниченного снизу воздушными просеками над основным откаточным штреком (без прохождения такового), а вверху доходящего до оставленных целиков или до выработанного уже пространства. Если одновременно с продвиганием очистных работ ведется прохождение верхней продольной (просеки, перекаточной и т. п.)—стоимость таковой и затрачиваемая рабочая сила включаются в общие расходы по выемке. В противном случае, т.-е. когда сбиваются на имеющийся уже штрек, служивший, например, откаточным для вышележащего поля, прохождение и ремонт его в подсчет стоимости угля не входят. Таким образом, в цифры, выявляющие означенную себестоимость, укладываются лишь расходы, связанные с выемкой угля и работами внутри выемочного участка и с доставкой добычи к основному штреку.

Вес 1 куб. саж. пласта принимается во всех случаях равным 720 пудам, согласно общего положения, установленного для всех районов Кузбасса.

Для удобства сравнения рабочей силы, упряжки, задалживаемые на выемку, разделяются на забойщицкие, приравниваемые к забойщицким (крепление, забутовка), и проч. артельно-сдельные.

Возвращаясь к способу разработки Волковского пласта в Южной шахте, установим прежде всего следующие величины:

1) При мощности пласта=4 саж. и при размерах выемочного участка 60 × 10 саж. (расстояние между двумя скатами и высота поля от целика над откаточным штреком до наносов) количество угля, получаемого из участка=60 саж.×10 саж. × 4 саж. = 2.400 куб. саж., или 2.400 куб. саж. × × 720 пуд. = 1.728.000 пуд.

2) Исключая из общего количества выемки об'ем занимаемый 10 параллельными просеками ($П_1$, $П_2$, $П_3$ и т. д.) = 60 саж. × 1 кв. саж. × 10 = 600 куб. с. и 24 скатами = 8 саж. × 0,8 кв. саж. × 24 = 160 куб. саж., что составляет 760 куб. саж., получим, что из собственно очистных работ добывается 1640 куб. саж. или 68%, т.-е. 1.180.000 пуд. угля.

3) Принимая, что для заполнения 1 куб. саж. вынутого пространства потребуется добыть около 0,8 куб. саж. наносов, определяем количество речников, расходуемых для сплошной забутовки 10 слоев, включая сюда штреки и скаты, а именно: 0,8 куб. саж. × 2400 = около 2000 куб. саж.

4) Для крепления пихтой [2]) 10 слоев, вместе со скатами и просеками потребуется, грубо говоря, следующее количество лесных материалов:

А. Круглый лес от 4 до 5 вершков:

а) На 1 пог. саж. продвигания очистной выемки (орта), при постановке в забое шириной 2,5 саж. — 12 стоек × 0,80 саж., 6 — верхняков × 1,20 саж. и расходе на распоры между верхняками и укосины у кровли пласта—11,20 саж.,

---

[1]) Нормирование труда рабочих горнодобывающей промышленности Сиби р 1921 года.

[2]) Пихта — единственная порода дерева, идущего на крепление горных выработок Кузнецкого бассейна; иногда, впрочем, пихта заменяется осиной.

затрачивается (0,80 саж.×12+1,20 саж.×6+11,20 саж.) 18 пог. саж.= =46,8 куб. фут. (считая 2.60 куб. фут. в 1 саж.), что, в свою очередь, составит 18,7 куб. фут. на 1 куб. саж. выемки, или 20,6 куб. фут. на 1000 пудов добычи.

б) На 1 пог. саж. штрека и просека при прикреплении отбросом 4 стойки × 0,70 саж., 2 подхвата, 2 верхняка и 2 подушки × 1,00 саж., а всего 8,80 саж. или 22,9 куб. фут.

в) Для крепления сплошняков 1 пог. саж. ската и печи полными дверными окладами требуется в среднем 12 венцов 0,80 + 0,70 саж. или 3,00 саж. × 12 = 36,00 саж., что (при об'еме 1 саж. × 4 вершка = 2,10 куб. фут.) определяет необходимое количество леса в 75,6 куб. фут.

Б. Горбыли 4—5 вершк. × 2"—2½".

а) Для заборки кровли 1 пог. саж. орта — 6,00 саж. × 0,5 куб. фут. = = 3 куб. фут., или 1,2 куб. фут. на 1 кв. и 1 куб. саж. выемки.

б) Для перешивки забучиваемого пространства — 48 пог. саж. горбыля или 24 куб. фут., что при разверстке на 10 куб. саж. выемки даст 2,4 куб. фута на 1 куб. саж. всей выемки.

Таким образом полный расход крепежного материала на выемку 2.400 куб. саж. или 1.728.000 пуд. угля выразится в следующих количествах:

Крепи:

1.640 куб. саж. очистной выемки по 18,7 куб. фут. . . .	30.668 куб. фут.
600 пог. саж. штреков—просек. по 22,9 „ „	13.740 „ „
192 „ „ скатов по 75,6 куб. фут.	14.515 „ „
Итого крепей на 1.728.000 пуд. добычи . .	58.923 куб. фут.

или на 1.000 пудов — 34,0 куб. фут.

Горбыли:

1.640 куб. саж. очистной выемки по 1,2 куб. фут.	2.000 куб. фут.
2.400 „ „ всего участка по 2,4 куб. фут.	5.760 „ „
Итого горбылей на 1.728.000 пуд. добычи—	7.760 куб. фут.

или на 1.000 пудов — 4,51 куб. фут.

Прибавляя на непредвиденные расходы 5% от подсчитанного количества, получим полный расход древесины, употребляемой на 1.000 пудов добычи из очистных работ, а именно: 36,2 куб. фут. + 4,73 куб. фут. горбылей = = 40,93 куб. фут.

Что касается расхода рабочей силы на выемку указанных 1.640 куб. с угля из очистных забоев, на прохождение параллельных (просеков) и скатов, то таковая распределялась нижеследующим образом.

Считая величину пая забойщика в орте = 1,25 саж. на 0.33 саж. с креплением и откидкой угля на расстоянии до 3 саж. и относя забой по характеристике к IV разряду (т. е. к средним углям по крепости с коэффициентом 1,55) — производительность забойщика определится на 1 куб. саж. в следующем количестве упряжек:

В очистных работах	2,5 упряж.
„ штреках и просеках	3,0 „
„ печах и скатах	3,5 „

На переброску угля из забоев, удаленных от ската более чем на 3 саж., прибавляется на 1 куб. саж.—1,2 упряж.

На крепление: в очистных работах	1	упряж.
„ „ 1 пог. саж. штрека	1,5	„
„ „ 1 пог. саж. ската	3,0	„

Транспортировка угля тачками по перекаточным и доставка до основного штрека обходится за 1 куб. саж. — 1 упряж.

Добыча, перевозка и спуск 1 куб. саж. забутовочного материала (включая работы по прохождению забутовочных штреков, частично уже вошедших в общий об'ем выемки) определяется в 3 упряжки, а забутовка полос требует дополнительно 1 упряж. на 1 куб. саж. выемки.

Транспортировка леса, определяемая по среднему расстоянию около 50 саж., обходится 0,01 упряж. за 1 пуд или, что почти одинаково, за 1 куб. фут. леса.

Отсюда выведем расход рабочей силы на 1.000 пудов добычи:

а) *Забойщицкие упряжки:*

1.640 куб саж. очистн. выемки × 2,5 упряж.	=4.100	упряж.
600 „ „ прохожд. штрек. и просек × 3 упр.	=1.800	„
160 „ „ прохождение скатов × 3,5 упряж.	= 560	„
За крепление 1.640 куб. саж. × 1 упряж	=1.640	„
„ „ 600 пог. саж. штреков и просек. × 1,5 упр.	= 900	„
„ „ 192 „ „ скатов × 3 упр.	= 576	„
„ забутовку 2.400 куб. саж. выемки × 1	=2.400	„
	11.976	упряж.

б) *Упряжки артельно-сдельные*:

За отгребку угля из 600 куб. саж. × 1,2 упряж.	= 720	упряж.
„ перекатку и спуск угля до осн. штрека 2.400 куб. саж. × × 1 упряж.	=2.400	„
„ добычу и доставку 2.000 куб. саж. закладки × 3 упр.	=6.000	„
„ доставку 82.000 куб. фут. или 70.000 пудов леса × × 0,01 упряж.	= 700	„
На разных не поименованных работах	= 100	„
	9.920	упряж.

Введя поправку в 5% на непредвиденные случаи и ремонты, получим: забойщицких 12.575 + артельно-сдельных 10.425, итого = 23.000 упряж., что на 1.000 пудов добычи даст 7,28 забойщицких и 6,03 прочих артельно-сдельных, а всего 13,31 упряжек.

Если принять, что на собственно выемку и крепление необходимо затратить 9.576 упряжек, — средняя производительность забойщика будет равняться 200 пуд., при паевой производительности в очистных работах 300 пудов, в штреках — 260 пуд. и в скатах—110 пуд. на одну упряжку.

Считая стоимость 1 упряжки забойщика — 1 р. 40 к. и 1 упряжки прочих артельно-сдельных — 1 р., определим, что расход рабочей силы на пуд угля равен 1,622 коп. Точно также стоимость лесных материалов при

средней цене 1 кубофута крепи и горбылей 10 коп., выразится — 0,409 коп. на 1 пуд добычи.

Подробное распределение расхода на рабочую силу нижеследующее:

Отбойка в очистных и в нарезке	0,549 коп.
Крепление	0,265 „
Отгребка, перекатка и доставка угля . . .	0,189 „
Добыча и доставка закладки	0,366 „
Закладка вынутого пространства	0,205 „
Доставка леса	0,042 „
Прочие работы	0,006 „
Итого . .	1,622 коп.

при общей стоимости закладки выработанного пространства = 0,571 коп. на 1 пуд добычи.

Переходя к вопросу суточной производительности рассматриваемого участка с одновременной подготовкой и началом выемки такого же, рядом лежащего и, считая, что каждый орт продвигается в сутки на 0,66 саж., будем иметь для 3 орт $(0{,}66 \times 3) = 2{,}00$ саж. или 5 куб. саж. выемки = 3.600 пуд. угля. Кроме того, в работе ежедневно может находиться не менее 2 смен в течение суток, 4 ската, а также во все 3 смены верхний штрек и нижняя параллельная, что, в свою очередь, даст около 2.900 пудов, а в общей сложности — около 6.500 пудов добычи на рабочий день в 3 смены, исключая 500 пудов, могущих быть добываемыми забоем основного штрека и нарезкой печей от него к просеку.

При этом средний комплект забойщиков должен равняться:

$$\frac{6.500 \text{ п.} \times 25 \text{ дн.}}{200 \text{ п.} \times 18 \text{ дн.}} + \text{поправка на невыхода, болезнь и отпуска } 20\%, \text{ а всего } 54 \text{ чел.}$$

Помимо указанной системы разработки Волковского пласта в Южной шахте, нельзя не обратить внимания на недостаточно проверенный на опыте вариант, предложенный еще в 1921 г. техником К. Н. Кузнецовым.

Сущность означенного проекта сводится (см. черт. 5, 6 и 7) к проведению скатов (печей) по середине пласта, пользуясь имеющимся в нем незначительным прослойком, и к расположению в средине же параллельных (просек), каковые на черт. 5 — 7 обозначены пунктиром.

Кроме того, к особенностям этого варианта относятся: прохождение верхнего параллельного штрека $В_1$ и бремсберга $Б_1$ по речникам, проведение печей У, соединяющих перекаточный штрек с основным, через каждые 5 саж. и раскоска углов предохранительных целиков с устройством особых рештаков под углом 45° с железным настилом, для перепускания угля из скатов.

Главнейшими недостатками предложенных изменений, по мнению местных работников, являются нижеследующие:

1) Нарезка печей (скатов) и параллельных (просек) будут стоить дороже, так как их надо будет проходить в более крепком угле (III разр. вместо V разр.) [1]).

2) Проводить печи по средине пласта будет затруднительнее, чем по почве

[1]) Учитывая разнородную крепость угля, я принимал в прежних своих подсчетах среднюю, т.-е. IV разр.

3) Печи, переходя со спуска угля на спуск забутовки и требуя относительной продолжительности срока службы, не будут устойчивы, вследствие оседания кровли, связанного с нарушением печей, особенно у устья в потолке орта.

Поскольку первые 2 пункта не являются существенными и могут быть учтены в смысле дополнительных расходов, а пункт 3 можно считать спорным, в особенности если усилить крепление за счет закрепления печей срубом, постолько весь проект заслуживает, чтобы были рассмотрены и подсчитаны его преимущества, а именно:

1) Проведение печей У исключает транспортировку угля тачкой в нижнем параллельном штреке, что составляет экономию не менее 0,5 упр. на 1 куб. саж. угля, а в нашем случае около 1.200 упряжек.

2) Проведение печей в середине пласта исключает полностью весь расход на переброску угля от далеко ушедших забоев, определенный нами выше в 720 упряжек.

3) Благодаря нахождению печей в средине орт получается возможность удешевить закладку, уплачивая не по 3, а по 2,5 упр., что влечет экономию в 1.000 упряжек.

4) Ввиду возможности производить одновременную выемку полос в обе стороны от просека, увеличивается в два раза скорость подвигания забоев и забучивания очистного пространства, что, в свою очередь: а) может повысить суточную добычу не менее чем на 3.000 пудов, доведя производительность того же самого участка до 9.500 — 10.000 пудов в сутки; б) предотвратить ослабление, так называемое „отстаивание“ вышележащих слоев, являющееся часто причиной больших или меньших завалов, причем вывалка кровли в забоях на висячий бок уменьшится от ускорения работы, а на лежачий — от устойчивости самого забоя; в) окажет несомненное влияние на уменьшение и даже прекращение случаев нагревания и пожара, так как для предотвращения таковых случаев обязательна возможно быстрая выемка и г) уменьшит все накладные расходы, падающие на 1 пуд добычи.

5) Прохождение верхнего штрека выше головы пласта в наносах дает возможность взять весь уголь, не оставляя ничего в завалах, что опять таки весьма важно для такого легко воспламеняющегося пласта, как Волковский.

6) Проведение и устройство бремсберга к параллельному штреку $Б_1$ может иметь значение в смысле уменьшения расходов по транспортировке забутовочного материала. Этот бремсберг, будучи выведен в карьер, может облегчить вопрос с добычей глины, если бы где-нибудь не было достаточно речниковых наносов.

К перечисленному можно добавить, что если бы в проекте К. Н. Кузнецова предусмотреть прохождение скатов не через 2,5, а через 3 саж., то экономией на рабочей силе были-бы, без сомнения, покрыты дополнительные расходы, указанные во всех трех приведенных возражениях против проведения в жизнь и укрепления этого способа. Кроме того, уменьшение числа скатов (20 вместо 24), изменит количество леса, расходуемого на их крепление, дав экономию в 1.400 куб. фут. или 0,93 куб. фут. на 1.000 пудов добычи, что составит 0,009 коп. на 1 пуд. угля.

Что касается экономии в рабочей силе, то таковая, при самом осторожном подсчете — выразится в 2.400 артельно-сдельных упряжек (вместо подсчитанных выше 2.960), на сумму 2.400 руб., или 1,38 упряжек на 1.000 п. добычи, с удешевлением на 0,138 коп. стоимости 1 пуда.

Введя поправки в вышеподсчитанные величины и сравнивая их получим:

	I вариант.	II вариант.
На 1000 пудов добычи затрачивается:		
Упряжек забойщицких	7,33	7,33
„ артельно-сдельных	6,03	4,65
Всего . . .	13,31	11,96
Крепежного леса куб. фут.	40,93	40,00
На 1 пуд угля:		
Рабочая сила	1,622 коп.	1,483 коп.
Материалы	0,409 „	0,400 „

II.

Кемеровский пласт, мощностью в 2,00 саж. и находящийся, как уже говорилось, выше Волковского, в расстоянии от последнего 8 саж., работался сперва шахтой № 8 и Южной, а с 1921 года был рассечен на горизонте 44 саж. Центральной шахты.

Отличительным свойством этого пласта является относительная крепость (приравниваемая к III разр. в очистных работах и к II в нарезке). Он разделяется на 3, а иногда 4 пачки тонкими сланцевыми прослойками, причем имеет чаще всего следующую среднюю структуру: уголь 1,20 с., прослоек 0,03 саж., уголь 0,12 саж., прослоек 0,03 саж. и уголь 0,62 с., Будучи употребляем для коксования, уголь Кемеровскаго пласта [1]) нуждается в принятии всех мер против загрязнения породой из заключающихся в нем прослойков, что должно быть учитываемо при введении той или иной системы выемки, поскольку вопрос отмывки или сухой отсортировки не имеет сколько-нибудь правильного разрешения. Наличие газа (до вспышки в глухих забоях в работах Центральной шахты) требует точно так же выполнения всех правил, обусловленных для шахт, переведенных на газовое положение, как в смысле вентилирования забоев, так и системы очистных работ и нарезки.

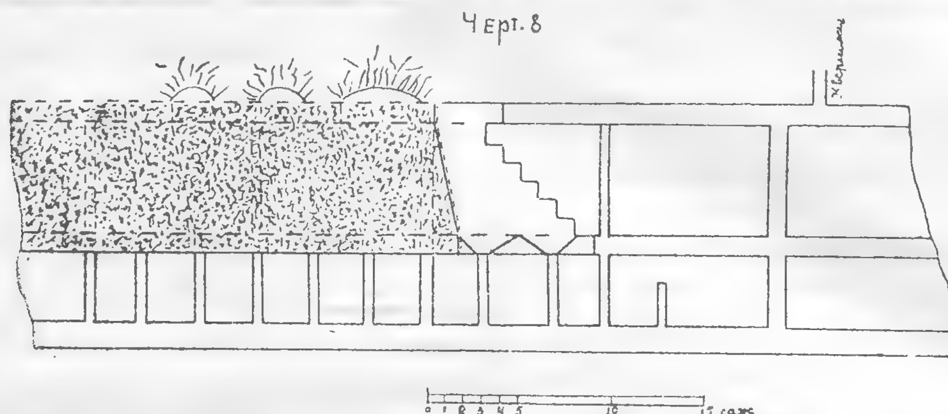
Так как выемка этого пласта должна предшествовать очистным работам пласта Волковского, то откаточными штреками последнего пользовались на Южной и Центральной шахтах для выемки подготовленного участка Кемеровскаго пласта начисто, причем на горизонте 22 саж. (Южная шахта) применялись 2 способа (черт. 8 и 9), в зависимости от того, сопровождались или нет очистные работы проведением одновременно основных штреков.

Черт. 8 представляет собой второй случай. Первый, т. е. когда участок подготовлен ранее и вырабатывается на завал, указан на черт. 9.

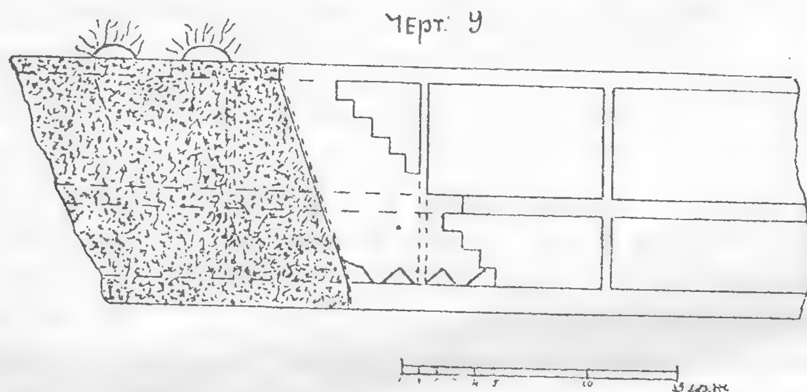
---

[1]) При средней зольности угля 5—8% анализы проб, взятых под эстокадами Центральной шахты 13/IV и 22/V—1923 г. (акт № 14 Томской Лаборатории Кузбасстреста), дали золы—17,1% и 13,9%.

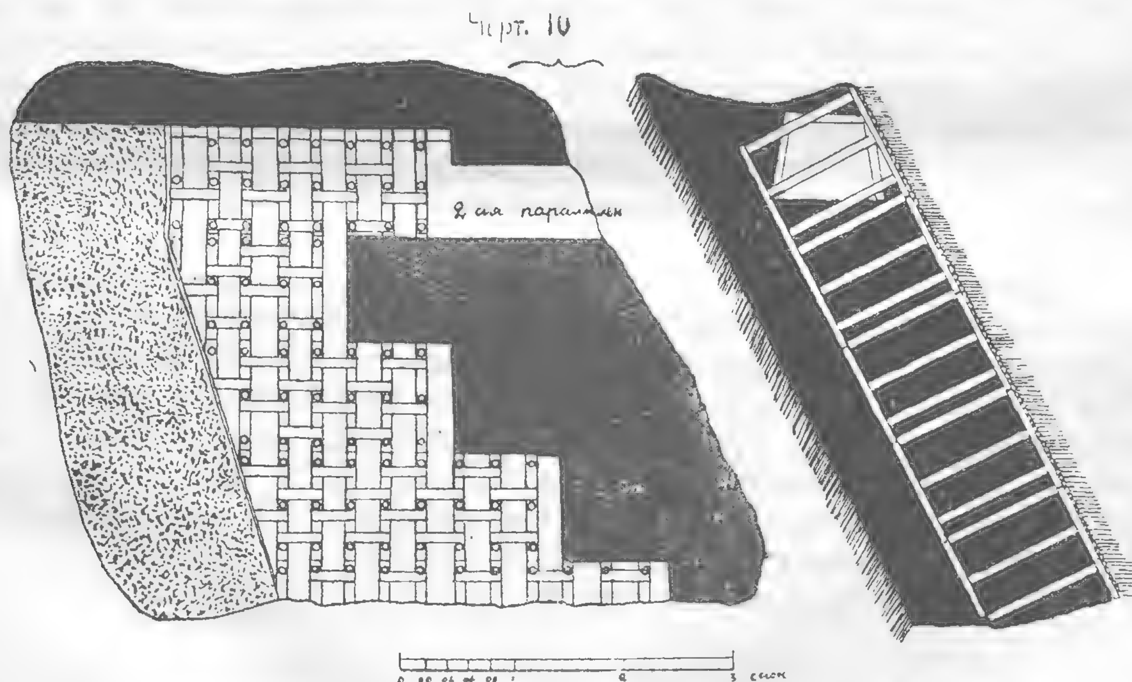
Общим правилом работы Кемеровскаго пласта в Южной шахте являлось забучивание пустого пространства теми самыми речниками, что и Волков-



ковского, с той, однако, разницей, что забутовочный материал здесь до не·бывался и не транспортировался особо, а выпускался над верхним штрэком, заполняя выработки.

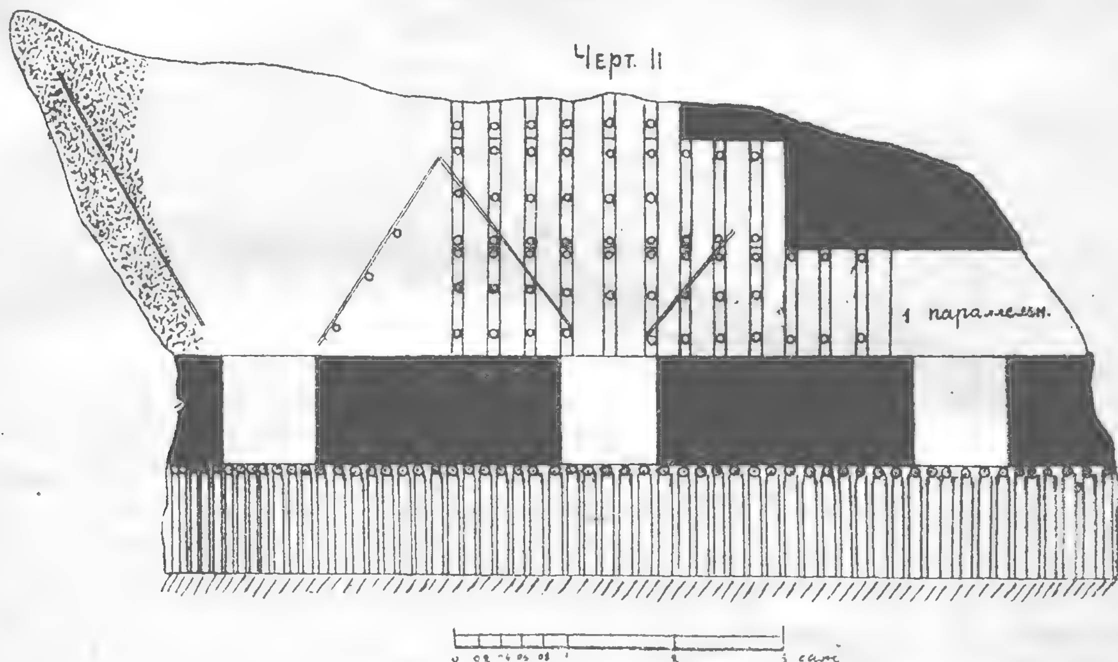


На черт. 10—12 указаны детали применявшейся потолкоуступной системы, при которой вырабатывался лишь уголь верхней пачки, т. е. 1,20 саж. Остальные 0,80 саж. не вынимались и нижняя пачка пласта заваливалась.

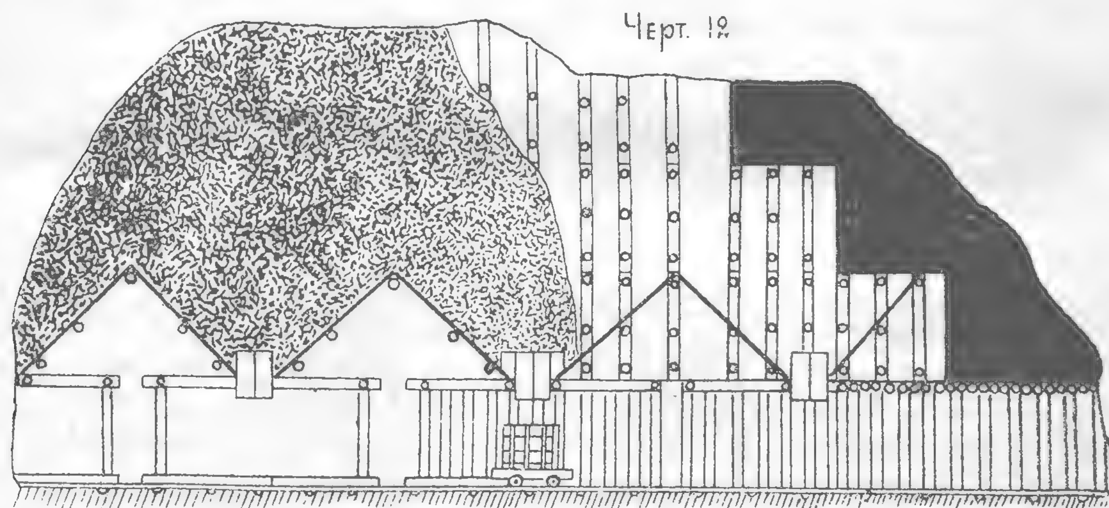


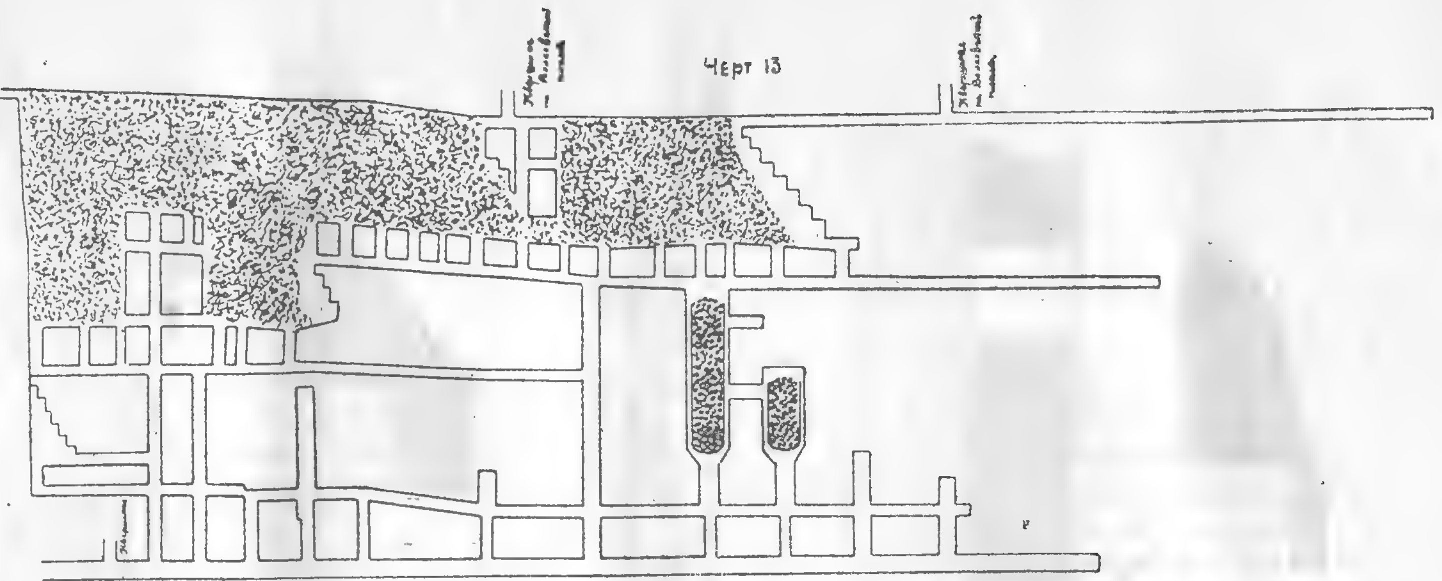
Не останавливаясь на подробном рассмотрении работ Южной шахты, так как таковая почти уже совершенно выработана, перейдем к Кемеров-

скому пласту Центральной шахты и, применив к нему те же условия выемки, что и на Южной, определим стоимость угля и расход крепежного материала, исходя, опять таки, из предположения, что основной штрек и оставляемые под ним целики одинаково должны быть представлены во всех системах. По этому выемочный участок ограничивается и здесь—верхним вентиляционным и первым параллельным штреками при общей высоте поля около 36 саж.

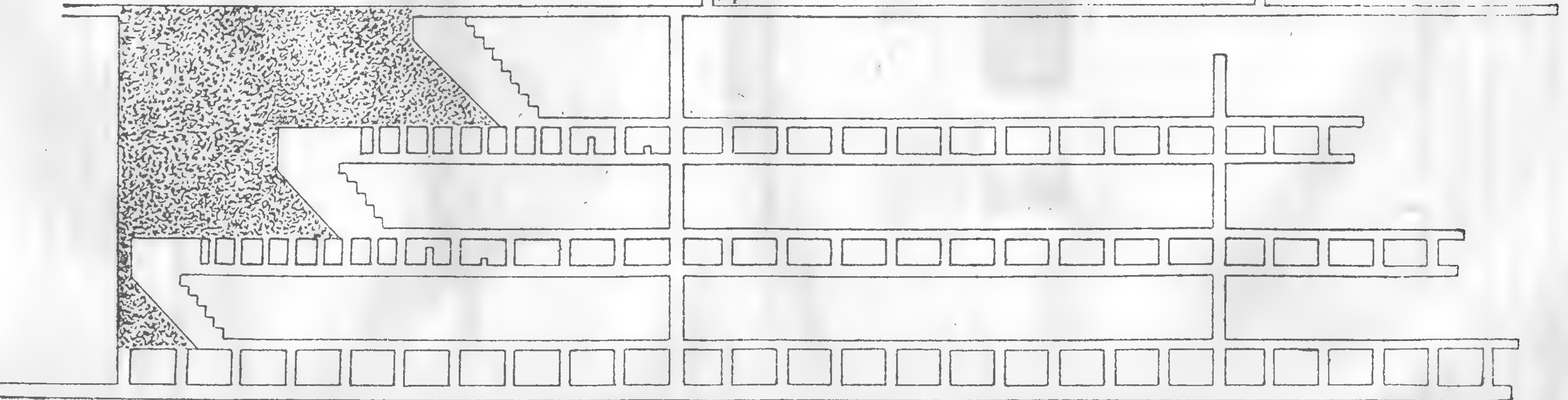


Представляя вниманию читателя план работ севернаго крыла Кемеровскаго пласта Центральной шахты в том виде, в каком они находились к 1 мая 1923 года (черт. 13), я, к сожалению, лишен возможности строить на нем развитие какой бы то ни было системы. Этот чертеж выявляет состояние участка, обезображенного, благодаря, с одной стороны, выхватыванию угля где попало, в целях выполнения программы 1921—22 операционного года, а с другой—желанию Американской Индустриальной Колонии поставить опыты применения Пенсильванского способа выемки широкими печами—камерами. В силу этого, мне приходится предложить схему работ (черт. 14) в том виде, в каком она должна была-бы осуществиться, сохраняя основные принципы, установленные практикой Южной и Центральной шахт и согласуясь с главнейшими требованиями правил для ведения горных работ, в видах их безопасности.





Черт 13



Черт. 14

Коренным отличием работ Центральной шахты является почти совершенное отсутствие закладки и применение обрушения кровли, поскольку нельзя перепустить забутовку из выработки этого же пласта Южной шахты. Кроме того, здесь изменена высота уступов с 3 на 4 аршина, дабы не черезчур растягивать забои.

Повторяя уже сказанное о пользовании для проветривания штреками Волковского пласта путем соединительных квершлагов, должен указать, что, благодаря сближенности обоих пластов, это представляет весьма большое преимущество. Однако, еще более выгодно проходить вентиляционные и откаточные штреки в почве Волковскаго пласта по пустой породе. Имея тогда выработки, не требующие больших расходов на ремонты, и пользуясь получающейся от прохождения таковых породой для забутовки, можно гарантировать полную страховку против прекращения работ в целом крыле шахты. в случае самовозгорания в каком нибудь участке. Такой способ, в связи с наличием постояннной угрозы со стороны Волковского пласта в Центральной шахте, должен считаться для нее сугубо рекомендуемым.

Переходя к определению подсчета выемки, развитие которой показано на черт. 14, и принимая рабочую мощность Кемеровского пласта в 1,20 саж., получим 2520 куб. саж., или (отбрасывая на раструску и потерю 14400 пуд.)—1.800.000 пудов угля, заключающегося в участке между 2 скатами, величиной 35 $\times$ 60 = 2,100 кв. саж. При этом из очистных работ получится 1.290.000 пудов, или 71%, из предохранительных целиков над параллельными штреками [1])—280.000 пудов, или 16% и, наконец, из нарезки печей, ската и просеков—230,000 пудов, или 13%.

Количество упряжек, затрачиваемых на 1 куб. саж. выемки и крепления, в зависимости от крепости угля и количества работы, а также с прибавкой на мокроту 20%—25% в печах и скатах, нижеследующее:

Наименование работ.	Упряжек на 1 куб. саж.	
	Отбойка.	Крепление.
Выемка угля в уступах	3,0	1,0
„ „ „ предохр. целиках	2,0	1,0
Прохождение печей	5,5	2,0
„ скатов	6,0	3,5
„ перекаточных штреков и просеков	4,0	1,5

Разделяя всю выемку угля соответственно кубатуре, падающей на работы каждой из поименованных категорий, получим количество рабочей силы, которая должна быть затрачена, а именно:

---

[1]) Включая сюда разницу между высотой и шириной печей и скатов и мощностью, т. е. 1,20 саж.

Наименование работ.	Упряжек.	
	Отбойка.	Крепление.
1.800 куб. саж. очистной выемки	5.400	1.800
400 „ „ целиков	800	400
50 „ „ скатов	300	175
180 „ „ перек. штрек. и просек. . .	720	270
90 „ „ печей	495	180
2.525 „ „ общей выемки	7.715	2.825
или с прибавкой 5% на непредвиденные случайности	8.100	2.967
Всего . . .	11.067	

Таким образом, рабочая сила по добыче 1.000 пудов угля распределяется: отбойка—4,5 упр., крепление—1,65 упр., а всего—6,15 упр., или, соответственно 1 пуду добычи, 0,630 и 0,231 коп., при цене упряжки в 1 руб. 40 коп. Средняя упряжечная производительность при этом определяется в 162 пуда, хотя на забойщицкий пай в уступах приходится: 1,33 саж. $\times$ до 0,33 саж. $\times$ 1,20 саж. = до 540 пудов, включая 0,40 фунта динамита, расходуемого на 1000 пудов добычи.

Насыпка угля в вагончики, перекатка и доставка до основного штрека, распределяясь на 2.520 куб. саж. выемки, требует, считая среднюю перекатку 30 саж., 1.594 упряжек (2.520 куб. саж. $\times$ 0,65 упряж.), что с прибавкой 5% составит общий расход в 1674 упряжки.

Переводя стоимость 0,93 упряжки, затрачиваемых на доставку 1000 пудов добычи, получим, что на 1 пуд падает 0,093 коп.

Транспортировка крепежного материала, подсчитываемая для 50.000 куб. фут. (или 50.000 пудов при сыром лесе) на весь участок, и заключающаяся в пределах выемочнаго поля со спуском леса по скату, протаскиванием его по выработкам в среднем на 60 саж. и под'емом вверх по печам и уступам (поправочный коэффициент = 10), оценивается (50.000 пуд. $\times$ 0,01 упр. $\times$ 10) в 50.00 упр., а с прибавкой 5%, определяется 5.250 упр. или 2.92 упр. на 1000 пудов добычи, что составляет—0,292 коп. на 1 пуд.

Суммируя все подсчитанные выше цыфры и прибавляя на 1000 пудов добычи 0,15 упряжки па пробивку клетей, отгребку и другие случайные работы (или 0,015 коп. на 1 пуд), составим следующую таблицу стоимости рабочей силы:

Наименование работ.	Расход.	
	Упряж. на 1000 пуд.	Копеек на 1 пуд.
Отбойка угля в уступах и нарезке	4,50	0,630
Крепление	1,65	0,231
Всего забойщицк. упряжек	6,15	0,861
Доставка угля	0,93	0,093
Транспортировка крепежного материала .	2,92	0,292
Прочие, особо непоименованные	0,15	0,015
Всего артельно-сдельн. упряж. .	4,00	0,400
Всего . . .	10,15	1,261

Принимая среднюю скорость продвигания как очистных работ, так и нарезки = 10 саж. в месяц, — можно считать, что участок в 60 саж. (между скатами) будет вырабатываться в 6 месяцев при 15.000 пуд. суточной производительности, для чего потребуется около 146 комплектных (или списочных) забойщиков [1].

Что касается количества и стоимости лесоматериалов, идущих на крепление выработок в связи с описываемой системой, то таковые определяются нижеследующим (Таблица № 1):

Или всего:

Бревен $2^1/_2$ верш. — 168 пог. саж. × 0,9 куб. фут. = 152 куб. фут.
„ 3 „ — 1368 „ „ × 1,23 „ „ = 1683 „ „
„ $3^1/_2$ „ — 21450 „ „ × 1,66 „ „ = 35607 „ „

Итого бревен . . . = 37442 куб. фут.

Однорезки $3^1/_2$ верш. × $1^3/_4$ — 9000 саж. × 0,83 куб. фут. = 7470 куб. фут.
Горбылей 4 „ × 2″ — 3960 „ × 0,50 „ „ = 1980 „ „
Плах 6 „ × 2″ — 2160 „ × 1,00 „ „ = 2160 „ „

Итого лесного материала . . . = 49052 куб. фут.

Что составит на 1000 пудов добычи:

Круглого леса . . . . 20,80 куб. фут.
Однорезки и горбылей . . . . . 5,25 „ „
Плах . . . . 1,20 „ „

Всего . . . 27,25 куб. фут.

[1] $\frac{75,000 \text{ пудов в месяц}}{\times 162 \text{ пуд. упр. произв.}}$ + 0,20 на невыхода, отпуска и проч.

ТАБЛИЦА № 1.

Наименование работ.	Количество выработки в погонных, квадратных и кубических единицах.	Круглый лес. Длина леса в саженях.	Круглый лес. Толщина леса в вершках.	Круглый лес. Расход на 1 единицу выраб.	Круглый лес. Количество необход. для всей работы.	Пиленые материалы. Расход на 1 единицу в погонных саженях.	Пиленые материалы. Количество необход. для всей работы.
Крепление очистн. работ	1.500 кв. с.	—	—	—	—	—	—
Стоек	—	1,10	$3^1/_2$	9	13.500	—	—
Однорезки под оба конца стоек (1,00 саж. × $3^1/_2$ вер.)	—	—	—	—	—	6,00	9.000
Горбылей для затяжки	—	—	—	—	—	2,00	3.000
Крепление скатов	60 саж.	—	—	—	—	—	—
Сплошной сруб (лес 1,00 × × 1,00 саж.)	—	1,00	$3^1/_2$	56	3.360	—	—
Стойки для переборки	—	1.00	3	4	240	—	—
Плахи для обшивки ската и переборки (6 вер. × 2″)	—	—	—	—	—	24,00	1.440
Крепление перекат. штреков	240 саж.	—	—	—	—	—	—
Ножки и верхняки	—	0,90	$3^1/_2$	15	360	—	—
Горбыли для затяжки (4 вер. × 2″)	—	—	—	—	—	4,00	960
Шпалы	—	0,50	$2^1/_2$	3	720	—	—
Крепление печей	120 саж.	—	—	—	—	—	—
Стойки и переклады	—	0,70	3	12	1.440	—	—
Плахи (6 верш. × 2″)	—	—	—	—	—	6,00	720

Прибавляя 5% на мелкий ремонт, случайные клетки и проч., получим полный расход лесных материалов, а именно:

Круглого леса	21,84 куб. фут.	× 10 коп.	=	218,4 коп.
Однорезки и горбылей	5,51 „ „	× 10 „	=	55,1 „
Плах	1,26 „ „	× 30 „	=	37,8 „
Всего	28,61 куб. фут.	на сумму	=	3 р. 12 коп.,

а на 1 пуд добытого угля на 0,312 коп.

Возвращаясь к способу работ на Кемеровском пласте в том виде, как он применялся на Центральной и Южной шахтах Камеровских копей, следует отметить, что настойчивых попыток к выемке остающихся 0,80—1,00 саж. (в нижней пачке), как будто-бы не было. Некоторая землистость угля этой пачки, делая его негодным для коксования без отмывки, не может, однако, служить оправданием, чтобы такое большое количество совершенно подготовленного ископаемого заваливалось без всякой надежды на выработку. Извест-

ная продуманность этого вопроса в смысле установления срока между выемкой верхней и нижней пачек, даст несомненную возможность получать добавочно к остальной добыче большое количество дешевого угля, вполне пригодного для сбыта и, тем более, для своих надобностей.

Недостаток рабочих для нормального продвигания всех забоев Кемеровского пласта Центральной шахты и, в связи с этим, частые перебои и остановки лишают возможности произвести обобщение и установить среднее расстояние от обрушения выработанного пространства до уступов. Этот вопрос, как равно та или другая возможность выбивания старых стоек, требует еще и наблюдений и опытов.

В отношении применения работ по Пенсильванскому способу, вводимых Американской Индустриальной Колонией и заключающихся в прохождении широких печей (камер) по нижней пачке пласта, с подработкой потолочной толщи и с оставлением в них добытого угля (между отшивками у обоих стенок камеры), можно сказать, что эта попытка до конца не доведена и от продолжения означенного способа А. И. К. отказалась гораздо ранее, чем были получены какие бы то ни было результаты.

III.

Переходя к работам Анжеро-Судженского района, я должен оговориться, что главное внимание при рассмотрении той или иной системы здесь должно быть обращено на количество крепежного материала, расходуемого на 1000 пудов добычи. Если в брошюре Экономического Отдела ЦК ВСГ— „Необходимая перемена на угольном фронте“ — отмечается столь огромный расход леса на Судженских копях за первую половину 1921 г., что у Комиссии, производившей обследование, возникло сомнение в выгодности замены потребляемого на крепление леса „равноценным почти количеством угля“ [1]), то к 1924 г. положение это значительно изменилось к лучшему. Одинаково важным вопросом является также здесь применение закладки, особенно рекомендуемой проф. Б. И. Бокием [2]), а потому выявления всех уже полученных в означенном направлении результатов будут отмечены в дальнейшем описании систем, принятых на Судженке.

При этом должно упомянуть, что нижеследующие подсчеты иногда значительно расходятся с статистическими данными о затрате рабочей силы и материалов. Если первое можно отнести за счет неправильного подразделения рабочих по категориям и слабого контроля фактически производимой работы, в соответствии с раскомандировочными записями, то второе—обусловливается большими хищениями леса на дрова и проч. надобности, несоответствием крепежного материала по качеству (гнилой и сухостойный), по длине (остаются никуда негодные обрубки) и, наконец, по толщине, зачастую совершенно излишней при той или иной системе крепления [3]).

В отношении работы забойщиков следует отметить вообще характерную особенность всех угольных копей Кузбасса—отсутствие подбойки и употребление тяжелого типа так наз. „породных“ кайл при мягком и при самом твердом угле.

---

[1]) См. указанную брошюру, стр. 12.

[2]) Отчет проф. Б. И. Бокия о поездке в Кузнецкий бассейн, Ново-Николаевск, 26-го июля 1923 года. См. также в статье проф. Бокия в настоящем сборнике.

[3]) Расход леса на 1000 пудов добычи по статистическим данным за 1921—22 и 1922—23 г.г. соответствовал: Анжерка—круглого 95,6 и 84,1 куб. фут., пиленого 6,1 и 9,4 куб. фут., Судженка круглого — 79,9 и 95,3 куб. фут., пиленого — 18,2 и 17,3 куб. фут.

Большое влияние на системы работ, применяемые в Анжеро-Судженском районе, оказывает чрезмерное развитие старых подготовок и нарезок, результатом чего является необходимость выемки участков, не соответствующих ни величиной, ни местоположением—наивыгоднейшим условиям, характеризующим ту или иную систему. Однако, как уже говорилось, эти ошибки прошлого изживаются и Анжеро-Судженка неуклонно выходит на путь концентрации и упорядочения, расставаясь с „заходками" и „завивками", с сплошным креплением штреков полными дверными окладами, с толщиной крепей в 7—8 вершков и проч.

Из всех пластов Анжеро-Судженского района [1]) нам придется остановиться на Десятом, Двойном и Петровском, рассматривая наиболее характерные случаи применявшихся и применяемых способов выемки.

Угленосные отложения Анжеро-Судженского месторождения образуют в районе Судженки крыло большой складки, осложненное громадным количеством продольных взбросов по трещинам, почти согласным напластованию, и сопровождаются многократным повторением одних и тех же пластов, увеличивающих суммарную их мощность и как-бы обогащающих всю свиту [2]). В северо-западной части месторождения, в местах отклонения простирания свиты от меридионального направления, пласты образуют вспомогательные диагональные складки, переходящие в складки-взбросы при пережимании среднего крыла, причем общий характер явлений, сопровождавших такие формы дислокации, не отличается от нормальных взбросов. Взбрасыватели нередко сходятся и расходятся как в горизонтальном, так и в вертикальном направлениях, выкраивая из пластов угля неправильные лоскутья, причем обрывки пластов, залегающих в свите на значительных расстояниях, иногда весьма близко подходят друг к другу [3]).

Столь сложная тектоника месторождений Анжеро-Судженского района, обусловливает ряд трудностей, встречаемых при разработке, требуя применения совершенно различных систем для одного и того-же пласта, в зависимости от его мощности и угла падения. В этом именно смысле весьма интересным явлеется пласт „Десятый" разрабатываемый 5, 7 и 10 шахтами Судженских копей, бывш. Л. А. Михельсона.

При средней мощности в 2,5 саж. этот „Десятый" пласт имеет частые утонения до 1,5 саж. и раздувы до 6,0 и более саж., при различном (от 12° до 90°) угле падения.

Кровля его серый слюдянисто-песчаный аргиллит, в почве серый полосатый песчаник—4,00 саж. и полосатые аргиллиты—13,00 саж.

Первоначально Десятый пласт разрабатывался длинными столбами по простиранию с применением „заходок" (см. чертеж 15), причем, в случае большой мощности, выбиралась нижняя часть пласта, т. е. слой высотой 1,50 саж.; верхняя часть пласта (у кровли) бросалась и этот уголь оставался навсегда потерянным.

---

[1]) В порядке залегания (от висячего бока к лежачему) пласты Анжеро-Судженского месторождения следующие:

1. Десятый, он же VII,
2. Андреевский, он же Васильевский,
3. Двойной, он же I,
4. Петровский, он же Новый Сосед и II,
5. Тонкий, он же Малый и III,
6. Коксовый, он же Толстый и IV.

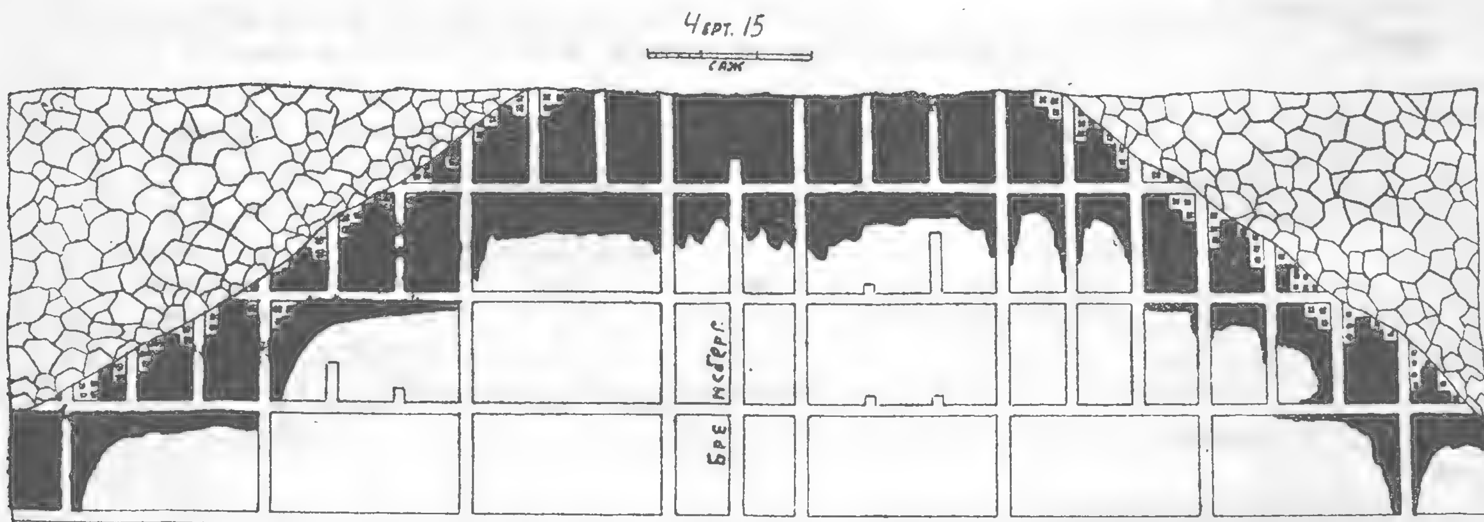
[2]) На горизонте 66 саж. шахты № 5 Судженских копей—пласты: Двойной, Петровский и Тонкий повторяются три раза.

[3]) Проф. М. А. Усов. Тектоника Судженского каменноугольного месторождения. Томск, 1919 г.

Таким образом, в одной лишь шахте № 20 Судженских копей пропало совершенно подготовленного угля, по крайне осторожному подсчету: у дудки № 51—2625 кв. саж. при средней мощности 3,50 = 5200 куб. саж., у дудки № 60 (средняя мощность 2,50 саж.) — 5000 куб. саж. и в работах южного бремсберга—4000 кв. саж. или (при мощности 2,00 саж.)—2000 куб. саж., что, в общей сложности, составит 12200 куб. саж. или 85.000.000 пуд., в пределах между горизонтами 8 и 46 саж. по вертикали.

Способ заходок постепенно сменился выемкой столбов сплошным забоем (лавой) по простиранию (с оставлением угля у кровли пласта при большой мощности), затем были введены системы выемки наклонными и горизонтальными слоями, причем первая применяется в участках с мощностью пласта около 2,00 саж. и падением до 48°.

Работа заходками (черт. 15—22), при всякой мощности и всяком угле падения мало чем отличается в том или ином случае, обусловливаясь одинаковым креплением, расходом леса и производительностью. Разница здесь лишь (см. нормировочную таблицу) в количестве упряжек, затрачиваемых на транспортировку угля, доставку леса и специальное крепление (клети).

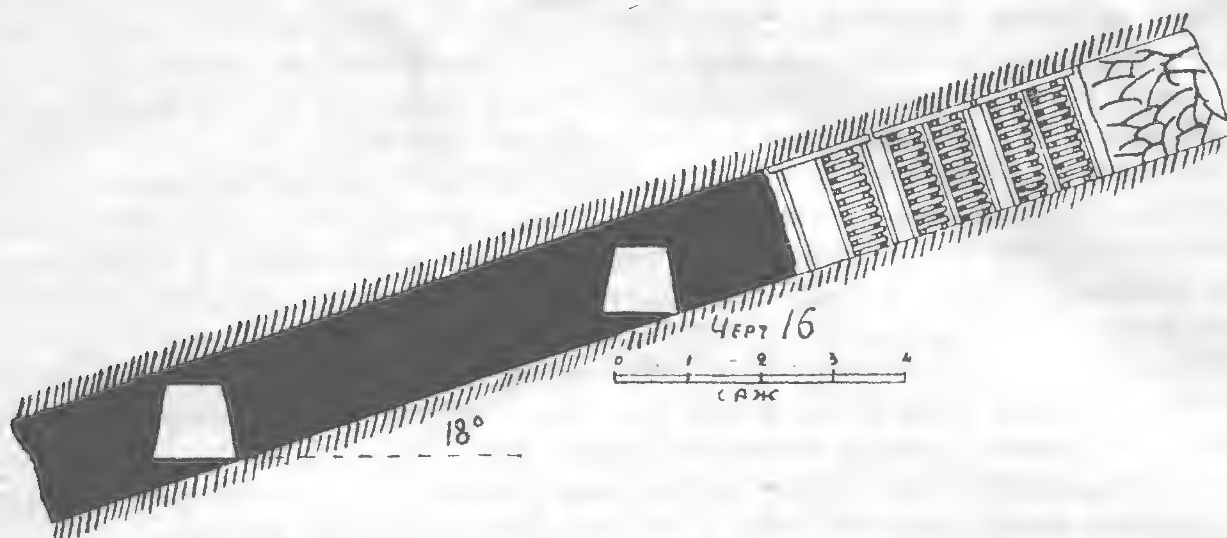


Выемочные поля при разработке заходками, ограничиваясь скатами или бремсбергами и имея по простиранию от 60 до 100 саж., разрезаются подэтажными штреками на несколько участков, наклонная высота коих уменьшается в зависимости от увеличения угла падения, колеблясь в среднем от 6,00 до 9,00 саж.

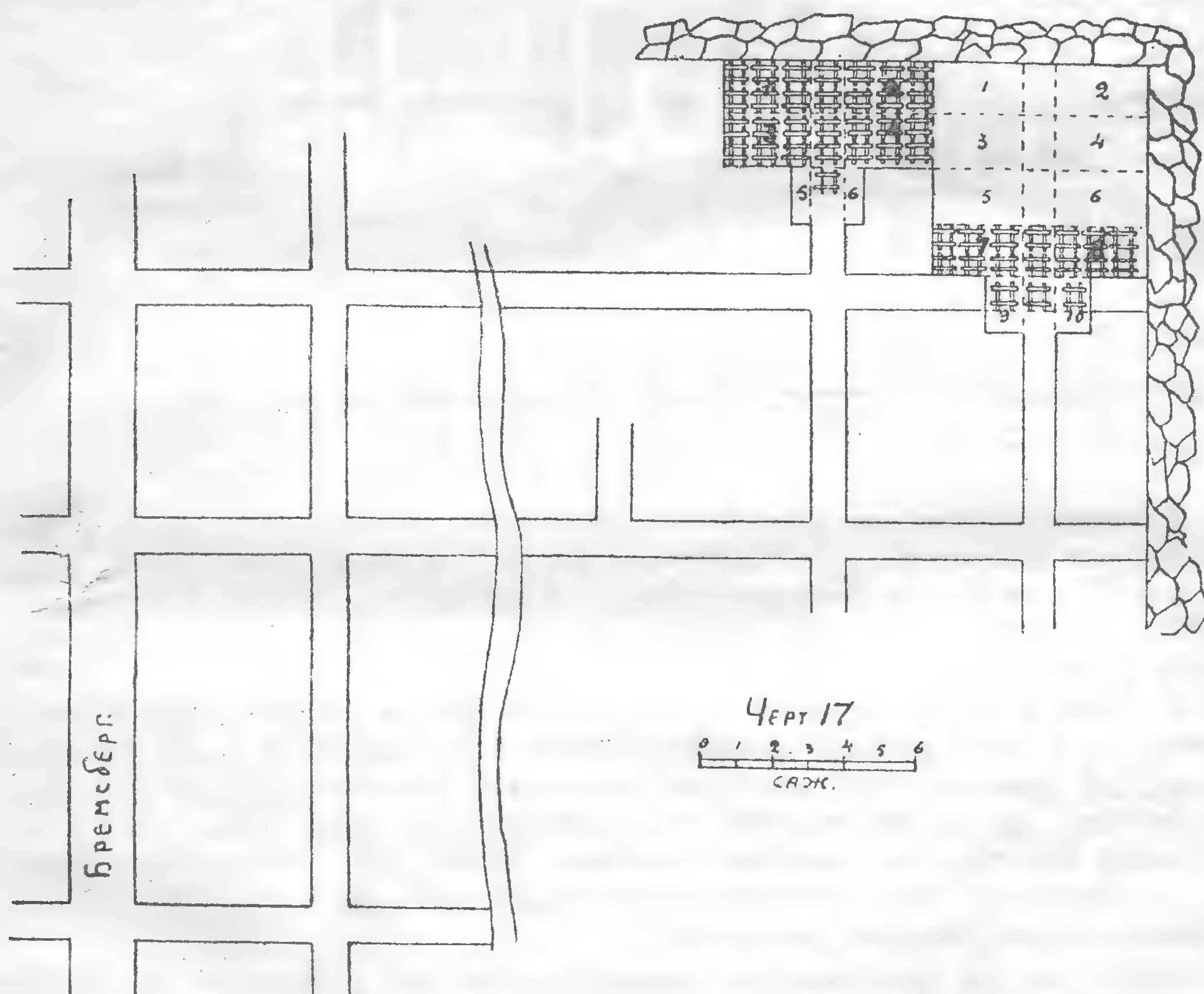
Каждый под‘этаж (черт. 15) разделяется печами на отдельные столбы, шириною по 5 саж., выемка которых производится заходками в обе стороны. На черт. 15 показана наиболее удачная схема выработки полей 120,00 × 30,00 саж., не считая целиков над основным штреком. Здесь под‘этажи погашаются от середины выемочного поля к скату или бремсбергу, причем одновременно могут быть вынимаемы три столба или по 6 заходок в одном и в другом крыле каждого под‘этажа.

Принимая для всех вышеуказанных случаев (от 18° до 80°) мощность, равную 1,50 саж. и подсчитывая весь добываемый из 3 под этажей уголь, получим: $120 \times 30 \times 1{,}5 = 5400$ куб. саж. или (за вычетом на потерю в столбах и раструску 88000 пудов) = 3800000 пудов угля, из коих на работы заходками приходится 4680 куб. саж. (около 3200000 пудов), или 86,6% и на подготовительные 720 куб. саж. (около 600000 пудов) или 13,4%.

Указанное соотношение очистных работ и нарезки изменяется при увеличении угла падения пласта свыше 45°. В этих случаях высоту под'этажа



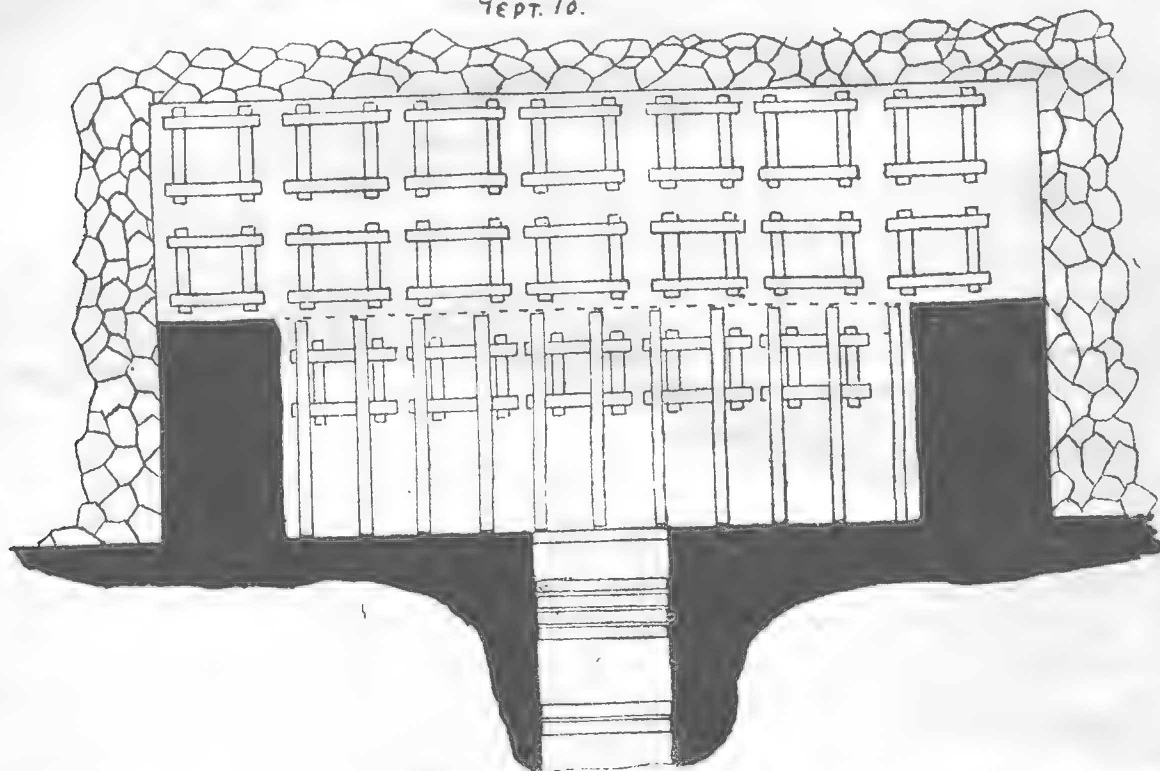
предпочитают принимать около 6,00 саж., что даст уменьшение добычи в столбах, примерно, на 100 куб. саж. или на 72000 пудов, обусловливая прохо-



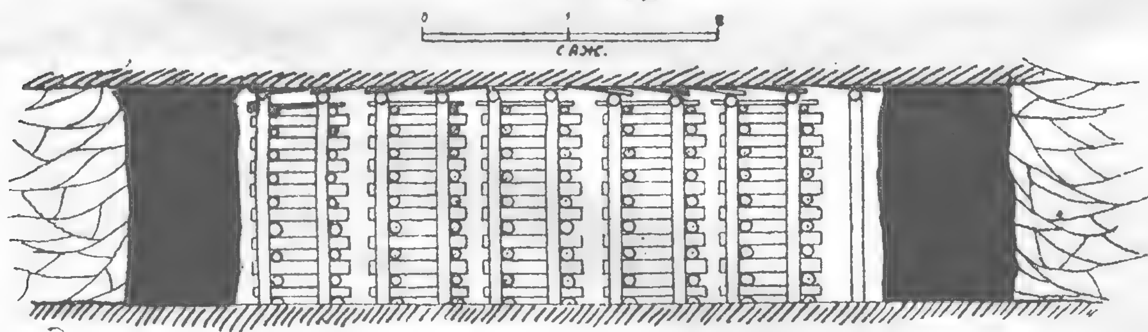
ждение еще одного перекаточного штрека, причем выемка из очистных работ = 85,3%. При крутом падении пластов, точно также несколько изменяется система выемки, так как возможность проведения скатов вместо бремсбергов позволяет устранить откатку угля в промежуточных штреках в сто-

рону противоположную от под'емной шахты; поле в этих случаях предпочитают вынимать от завала.

Крепление печей, сечением 0,90 саж. $\times$ 0,80 саж.—сплошное полными дверными окладами по 10 рядов из $3^1/_2$ вершкового леса на 1 пог. саж. Верх забирается щитом (тесом толщиной 1″).

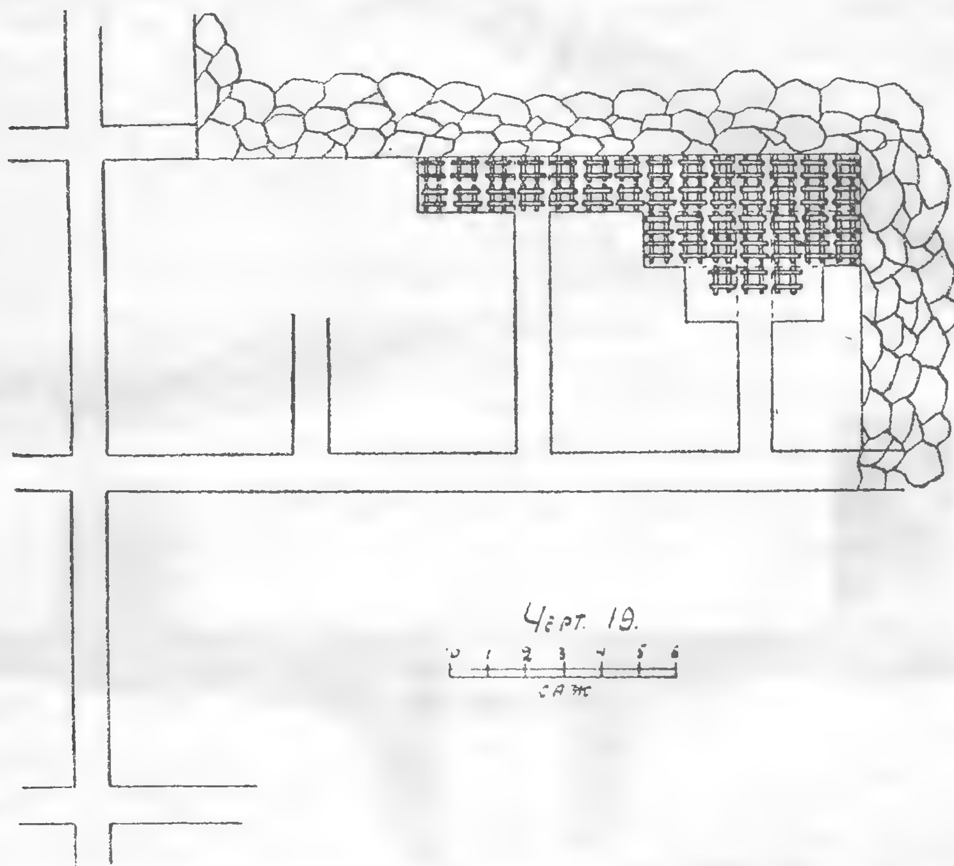


Штреки проходятся 1,00 саж. $\times$ 0,80 саж. и крепятся отбросом—пять рам на 1 пог. саж. толщ. 4 верш. с затяжкой верха и боков штреков щитом или горбылем. Здесь в качестве затяжки принимается до сих пор почти исключительно необрезной тес, толщиной 1″, так как горбыли, ввиду большой неравномерности с одного и другого края, шахтами Судженских копей для этой цели не применяются.

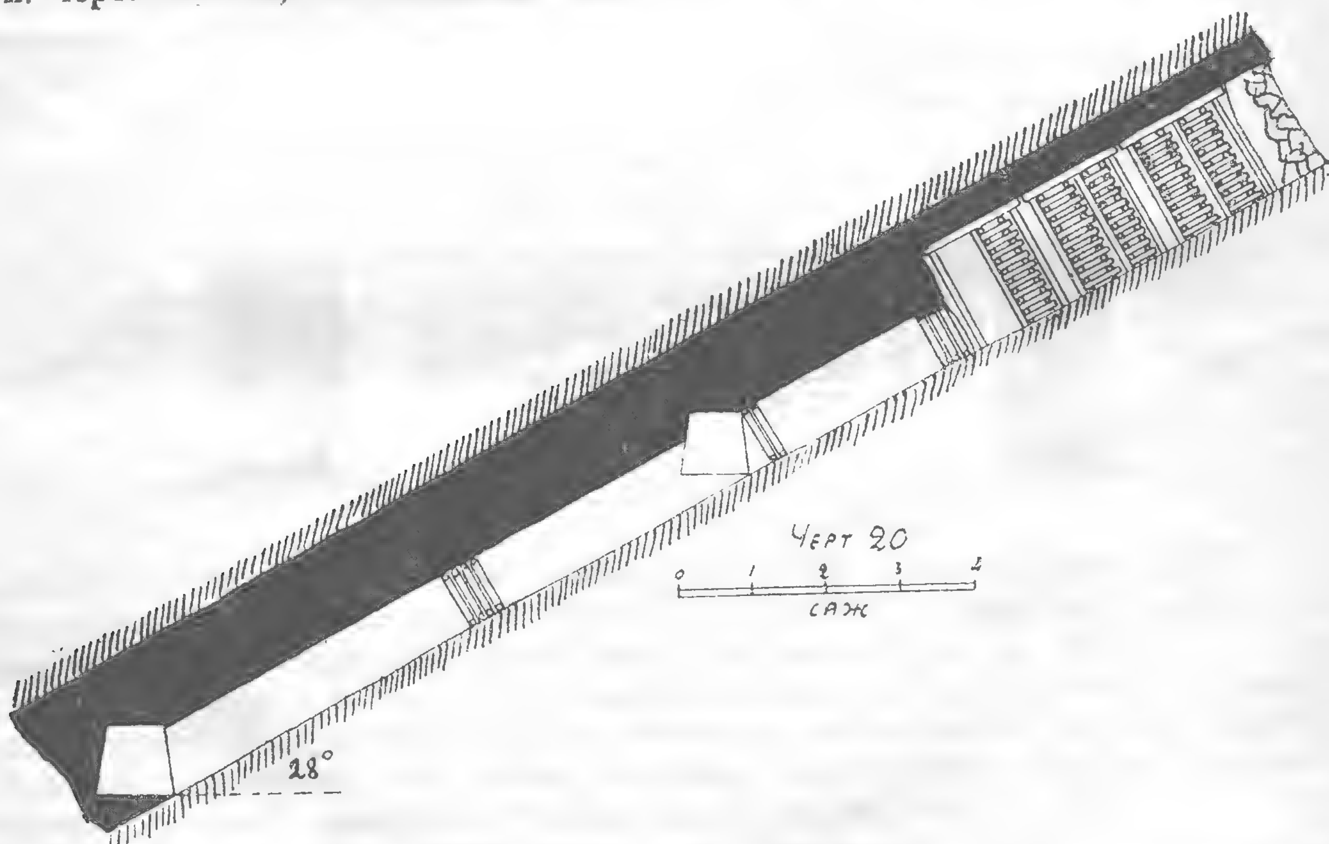


При крепости угля = VII разр., паевая производительность забойщика в заходках 1,50 саж. $\times$ 0,50 саж. $\times$ 1,50 $\times$ 720 пуд. = 810 пуд. Забой крепится (см. черт. 18) 3 стойками, подбиваемыми под полуторасаженный круглый верхняк, толщиной $3^1/_2$ вершка с затягиванием его почти сплошь щитом или тонким горбылем. Вслед за продвиганием забоя, между верхней (по восстанию пласта) и средней стойкой прокладываются клети, ряды которых опускаются все ниже и ниже, пока столб не выработается до штрека. Давление кровли в этих работах настолько сильное, что, обыкновенно, раздавливается второй а иногда и первый ряд клетей, считая от верхнего угла, составляемого 2 обнаженными поверхностями забоя. Доставка добытого угля производится

или собственным его весом по обшитым железом скатам, или проталкиваетсь специальными отгребщиками. При пологом падении транспортировка с каждого

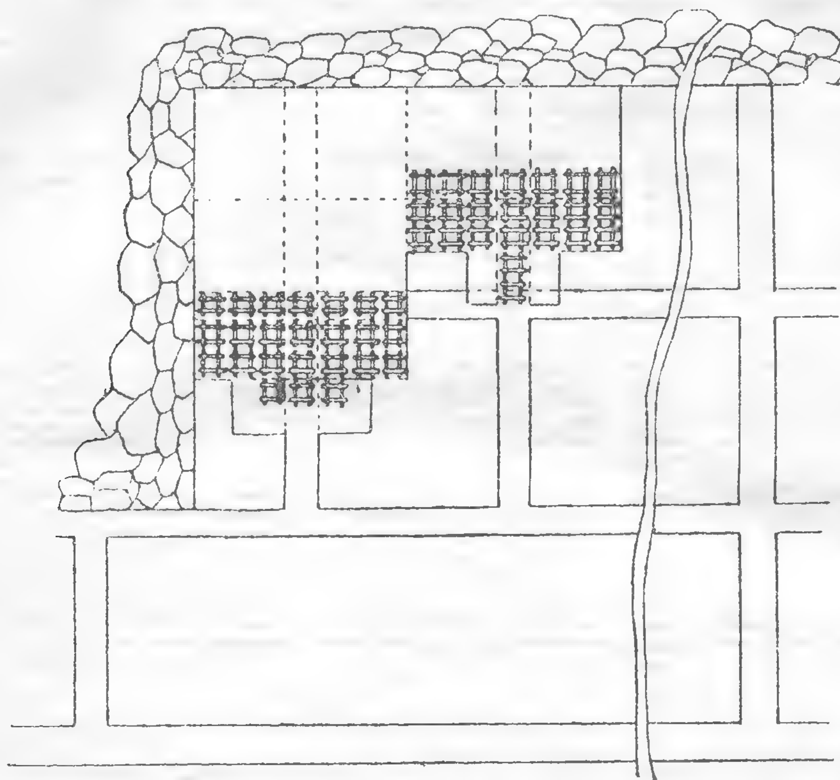


перекаточного штрека производится при помощи бремсберга, что, конечно, требует значительного увеличения расходов против доставки угля скатами, (См. черт. 21—22).

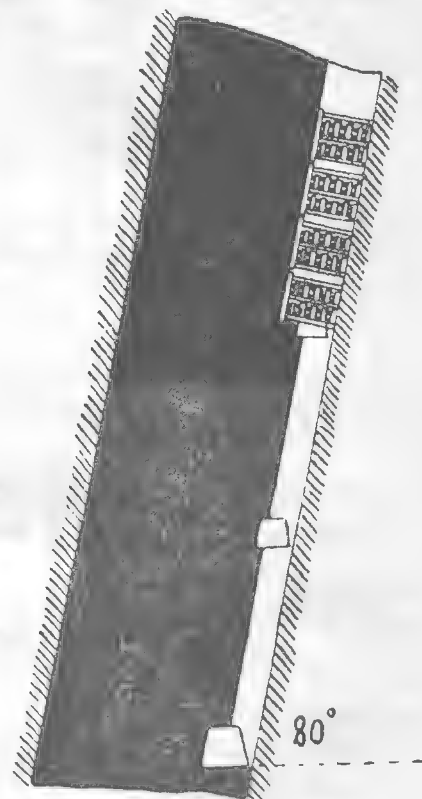


Считая нормальным производство работ в 3 смены и полагая, что в каждом забое одна смена в течение суток может быть затрачена на кладку клеток и транспортировку оставшегося угля, получим ежедневное продвига-

ние заходки = 1,00 саж., что при 24 заходках и 12 забоях (по 2 стола в каждом крыле) во всех трех под'этажах может дать: 1,00 саж. × 24 × × 1,50 саж. × 1,50 саж. × 720 пудов = 34000 пудов, или около 850000 пу-



Черт. 21.



Черт. 22

дов за 25 дней, а вместе с 2000 с лишним пудов, получающимися ежедневно от проходки печей—около 900000 пудов ежемесячной добычи.

Количество упряжек, затрачиваемых на выему, крепление, транспортировку и проч., определяется для полей с пологим падением (средн. между 18° и 28°) следующим подсчетом (Табл. № 2).

Раскладывая полученные выше цифры на 1000 пудов добычи, получим:

а) *Забойщицкие упряжки:*

Вырубка угля	2,82 упр.
Крепление	1,13 „
Кладка клеток	0,37 „
Итого	4,32 упр. по 1 р. 40 к.
на сумму . . .	6 руб. 05 коп.

б) *Артельно-сдельные упряжки:*

Отгребка, насыпка и транспортировка угля .	5,67 упр.
Доставка леса для крепления	0,92 „
„ „ „ клеток	1,94 „
Итого . . .	8,53 упр. по 1 р. 00 к.
на сумму—	8,53 коп.,

а всего 12,85 упряжек на сумму—14 руб. 58 коп.

ТАБЛИЦА № 2.

Наименование работ.	Количество работ на 1 квадр. или кубич. единицу.	Упряжки забойщицкие.				Упряжки артельно-сдельные.				Всего упряжек.
		Вырубка.	Крепление.	Кладка клетей.	Итого.	Отгребка, насыпка и транспортировка угля.	Доставка леса для крепления.	Доставка леса для клеток.	Итого.	
Очистная выемка	1	1,84	0,44	0,30	2,58	3,85	0,47	1,50	5,82	8,40
(куб. саж.) .	4.680	8.611	2.059	1.404	12.074	18.018	2.200	7.020	27.238	39.312
Прохожд. печей	1	1,20	2,30	—	3,50	2,65	1,35	—	4,00	7,50
(пог. саж.) .	540	648	1.242	—	1.890	1.421	729	—	2.150	4.040
Прохожд. перек. штреков. . .	1	2.40	2,00	—	4,40	2,80	1,00	—	3.80	8,20
(пог. саж.) .	360	864	720	—	1.584	1.008	360	—	1.368	2.952
Прохожд. бремсбергов	1	2,80	2,60	—	5,40	2,80	1.30	—	4.10	9,50
(пог. саж.) .	30	84	78	—	162	84	39	—	12,3	285
Итого . . .	—	10.207	4.099	1.404	15.710	20.531	3.328	7.020	30.879	46.589
С 5% прибавкой на разные особо непоименованные работы	—	10.717	4.305	1.474	16.497	21.558	3.494	7.371	32.423	48.920

Переводя соответственно на 1 пуд добычи будем иметь:

Вырубка угля	0,395	коп.
Крепление угля	0,158	„
Кладка клетей	0,052	„
Отгребка и транспортировка	0,567	„
Доставка леса для крепления забоев	0,092	„
Доставка леса для кладки клеток	0,194	„
Итого . . .	1,458	коп.

Расход лесных материалов при всех случаях работы заходками на Десятом пласте шахты № 10 выразится в нижеследующих количествах:

1) На 1 куб. саж. выемки угля заходками:

3 верхняка и 9 ножек на 1,5 кв. саж. и 0,80 клетки на 1 куб. саж. [1])

[1]) В самых лучших случаях количество клеток на 1 куб. саж. выемки уменьшается до 0,50.

5,32 шт. крепей $3^1/_2$ верш. $\times$ 1,5 саж. или 5,32 шт. $\times$ 2,7 куб. фут. = = 14,4 куб. фут.

1 клетка = 20 рядов = 40 стоек $\times$ $3^1/_2$ верш. $\times$ 0,6 саж.

На одну куб. саж. заходок 32 стойки $\times$ 1,00 куб. фут. = 32,0 куб. фут.

Для затягивания кровли расходуется на 1 куб. саж. угля — 9 пог. саж. доски (щита) 4 верш. $\times$ 1″ $\times$ 0,33 куб. фут. = 3,0 куб. фут.

Таким образом, на 4680 куб. саж. выработанного пространства приходится круглого леса 46,4 куб. фут. $\times$ 4680 = 217152 куб. фут. и щита = 14014 куб. фут.

Остальной материал, идущий для крепления бремсберга печей и перекаточных штреков, расходовался в последних, согласно распределения в таблице № 3.

ТАБЛИЦА № 3.

Наименование выработок.	Общая длина выработок.	Круглый лес: Количество леса на 1 пог. саж.	Круглый лес: Толщина стоек.	Круглый лес: Длина стоек.	Круглый лес: Об'ем леса на погон. сажень.	Круглый лес: Количество куб. фут. на всю работу.	Пиленый лес (щит 4 в. $\times$ 1″): Количест. пог. саж.	Пиленый лес (щит 4 в. $\times$ 1″): Количест. куб. фут. на всю работу.
Бремсберг (1,20 с. $\times$ 1,30 с.)	30 с.	20	4 в.	1,20	2,5 / 50,0	150	3,6 / 1080	12,0 / 360
	—	10	„	1,33	2,82 / 37,5	113		
Печи (0,8 с. $\times$ 0,9 с.) . . .	540	20	$3^1/_2$ в.	0,90	1,50 / 30	16200	18 / 9720	6,0 / 3240
	—	20	„	0,80	1,33 / 26,6	14364		
Пер. штрек (1,20 с. $\times$ 0,80 с.)	360	20	4 в.	1,20	2,5 / 50,0	18000	18 / 6480	6,0 / 2160
	—	20	„	0,80	1,68 / 33,6	11996		
Итого	—	—	—	—	—	60823	—	5760

Сложив эти количества с выше подсчитанным расходом лесных материалов по очистной добыче и прибавив 5% на особо непоименованные случаи, получим:

291874 куб. фут. крепей и 20790 куб. фут. щита или на 1000 пудов угля 76,8 куб. фут. по 10 коп. = 7 руб. 68 коп. и 5,5 куб. фут. $\times$ 30 коп. = = 1 руб. 65 коп., а всего 82,3 куб. фут. на сумму 9 руб. 33 коп., что составит расход в 0,933 коп. на 1 пуд. добычи.

Что касается разработки пласта Десятого при крутом падении (см. черт. 21—22), то, как уже говорилось, разница в расходе рабочей силы при почти одинаковом потреблении крепежного материала, обусловливается прохождением лишнего перекаточного штрека, выигрывая в то же время на спуске угля по скату. Не производя подробного пересчета стоимости работ в этом случае, помещаем здесь нормировочную таблицу, показывающую, как перерасход по одной статье компенсируется выгодами, извлекаемыми из крутого падения.

Чертеж №	Угол падения пласта.	Затрачивается на 1 к. с. выемки угля упряжек.						
		Вырубка.	Крепление.	Транспортировка угля.	Кладка клетей.	Доставка крепей.	Доставка клеточника.	Итого.
21—22	80⁰	1,72	0,44	2,46	0,68	0,45	1,40	7,45
19—20	28⁰	1,72	0,44	3,10	0,27	0,58	1,50	7,61
16	18⁰	1,84	0,44	3,85	0,27	0,22	0,40	7,02
17[1]	18⁰	1,84	0,44	4,15	0,27	0,22	0,40	7,32
								Среднее = 7,10

Если на добычу 1000 пуд. угля расходуется без кладки клетей 3,95 упр., то средняя производительность забойщика на 1 упр. при работах заходками равняется 250 пудам. Отсюда определится комплект забойщиков, требующихся для ежемесячной добычи 900000 пудов из одного поля, если бы работа шла интенсивно и успевала бы производиться выдача всего угля из забоев и шахты.

Тогда, согласно применявшейся уже формулы [2]), списочное число забойщиков, потребующихся для этого (комплектное количество), должно равняться 240 челов.

Отсутствие строгой зависимости доставки угля от вырубки его в забоях является, кроме большого расхода леса, второй причиной, ухудшающей эту работу. Если бы нарезка и оборудование выемочного участка соответствовали всем допускаемым возможностям—выемка могла бы идти быстрее, производительность увеличилась бы и количество клетей на 1 куб. саж. выемки уменьшилось бы до 0,50, дав экономию в клеточнике на 15—20%.

IV.

Работа заходками на Десятом пласте сменилась, как уже говорилось, работой сплошным забоем по простиранию при мощности пласта, равной или около 1,50 саж. Однако, поскольку пласты ш. № 10 Судженских копей были уже предварительно подготовлены штреками и печами, а часть выемочных участков, относящихся к лоскутьям, заключающимся между всякого рода взбросами, не может быть подчинена строгим, заранее намеченным разделениям на правильные этажи, под‘этажи и проч.,—здесь нельзя было установить наблюдения над какой нибудь определенной схемой, так как все работы этой шахты поневоле носят сейчас совершенно случайный характер. Так, например, в южном крыле ш. № 10 лавами вырабатывался небольшой участок Десятого пласта [3]), имеющий около 80 саж. по простиранию и около 11 саж. по

[1]) 17 относится к началу работ в столбе, когда требуется перепускать уголь по всей длине печи, прежде чем он достигнет перекаточного штрека.

[2]) $\frac{900000}{250 \text{ пуд.} \times 18} + 20\%$ на невыхода = 240.

[3]) Верх которого уже взят заходками.

восстанию, а всего около 880 кв. саж., который (при 16° падения) прорезывался через каждые 20 саж. печами и одним перекаточным штреком, разделявшим эту полосу на 2 лавы, высотой 6,0 и 4,5 саж.

Это поле, обслуживаемое от нижнего перекаточного штрека бремсбергом, заключает в себе при 1,50 саж. мощности пласта 1320 куб. саж. или 950.000 п. угля, стоимость которого, франко вагон плиты бремсберга попробуем определить аналогично предыдущим подсчетам. Если из 1.320 куб. саж. всей выемки вычесть около 90 куб. саж. (или 6,8%), приходящиеся на нарезку 80 пог. саж. перекаточного штрека и 18 пог. саж. трех разрезных печей нижней лавы, получим на очистные работы 1230 куб. саж. (93,2%), на выемку каковых, при VII разр. угля по крепости, потребуется:

Очистные работы.	На 1 куб. саж.	На 1.230 куб. саж.
Вырубка угля	1,72 упр.	2.116 упр.
Крепление	0,44 „	541 „
Пробивка комплектов	0,33 „	406 „
Итого . . .	2,49 упр.	3.063 упр.
Отгребка, транспортировка и спуск по люку (в среднем на обе лавы)	3,36 „	4.133 „
Доставка леса	0,24 „	295 „
Итого . . .	3,60 упр.	4.428 упр.
Всего . . .	6,09 упр.	7.491 упр.

Нарезка печей 0,90 × 0,80 саж.	На 1 пог. саж.	На 18 пог. саж.
Вырубка леса	1,20 упр.	21,60 упр.
Крепление	2,30 „	41,40 „
Итого . . .	3,50 упр.	63,00 упр.
Отгребка, насыпка и транспортировка	1,40 „	25.20 „
Доставка леса для крепления [1]	1,10 „	19,80 „
Настилка люка и проч.	0,10 „	1,80 „
Итого . . .	2,60 упр.	46,80 упр.
Всего . . .	6,10 упр.	109.80 упр.

[1]) По 0,015 упр. за 1 пуд леса.

Нарезка штрека 1,00 × 0,90 саж.	На 1 пог. саж.	На 80 пог. саж.
Вырубка угля	2,40 упр.	192,00 упр.
Крепление	2,0 „	160,00 „
Итого . . .	4,40 упр.	352,00 упр.
Насыпка лопатой и транспортировка	2,46 „	196,80 „
Доставка леса	1,00 „	80,00 „
Итого . . .	3,46 упр.	276,80 упр.
Всего . . .	9,56 упр.	628,80 упр.

Суммируя все полученные величины и прибавляя 5% на особо непоименованную работу, имеем общее число упряжек и стоимость таковых, с подразделением на 1000 пудов и на 1 пуд добычи.

Расход рабочей силы.	Всего упряжек на 950000 пуд. угля.	На 1.000 пуд. добычи.		На 1 пуд в копейках.
		Упряжек.	На сумму.	
На вырубку угля	2.446	2,57	3 р. 60 к.	0,360
„ крепление	1.207	1,27	1 „ 78 „	0,178
Итого упр. по 1 р. 40 к.	3.653	3,84	5 р. 38 к.	0,538
На отгребку, нагрузку и транспортировку до бремсберга	4.574	4,82	4 „ 82 „	0,482
На доставку леса	415	0,44	— „ 44 „	0,044
Итого по 1 р. — к. . .	4.989	5,26	5 р. 26 к.	0,526
Всего . . .	8.642	9,10	11 р. 22 к.	1,064

Работа по пласту Десятому лавами ведется с подразделением на 1,5 саж. уступы, что при уходе 0,40 саж. в смену составит паевую производительность забойщика = 1,50 саж. × 0,40 саж. × 1,5 саж × 720 пуд. = 640 пуд., тогда как на среднюю забойщицкую упряжку приходится не более 240 пудов.

Если считать, что нормальная работа будет вестись в 3 смены, то при наличии 7 забойщиков участок может свободно дать $7 \times 3 \times 640 = 13.440$ пуд. или 336.000 пуд. в месяц. Для этого полный списочный комплект забойщиков должен состоять [1]) из 94 человек.

Крепление очистных работ производится постановкой через каждые 0,40 саж. т. н. „круга", т. е. трех стоек по $3^1/_2$ вершк. под такой же верхняк, выше которого ставится сплошная затяжка из щита—вследствие сильной мягкости и сыпучести кровли, зачастую состоящей из угля, когда пласт утолщается против вынимаемой мощности. Кроме того, через каждые 3 круга в четвертом производится подбивка сплошных комплектных стоек для предотвращения преждевременного обрушения, обычно отстающего от забоя на 3—3,5 саж. Клети кладутся только в самых исключительных случаях. Печи и перекаточный штрек крепятся также, как и при работах заходками.

Расход лесных материалов при описываемой системе выражается на 1000 пудов и на один пуд добычи следующими цифрами:

На 1 куб. саж. выемки в очистных работах на постановку 1,1 „круга", т. е. 10,8 куб. фут.; на подбивку комплекта (ремонт) там же $25^0/_0$ или 2,7 куб. фут.; на затягивание кровли щитом 3 куб. фут., а всего 16,0 куб. ф. Это составит для 1.230 куб. саж. 15.990 куб. фут. круглого леса и 3.690 куб. фут. щита (дюймовки).

На 1 пог. саж. штрека (см. подсчет для Десятого пласта, отдел III) расходуется 83,6 куб. фут. круглого и 6,0 куб. фут. пиленого материала, что для 80 пог. саж. соответственно равняется 6.688 и 480 куб. фут.

Расход на 18 пог. саж. люковых печей, точно также, аналогично подсчету в отд. III, выразится в $56,6 \times 18 = 1019$ куб. фут. круглого леса и $6 \times 18 = 104$ куб, фут. пиленого.

Таким образом, общее количество лесных материалов, идущих на всю выемку и прибавление к нему $5^0/_0$ на разные работы и грубое приближение, даст общий расход в 25.882 куб. фут. круглого леса и 4.487 куб. фут. щита, что составляет на 1000 пудов добычи—27,2 кругл., 4,72 пиленого, а всего 31,92 куб. фут., на сумму 2 руб. 72 коп. + 1 руб. 42 коп. = 4 руб. 14 коп., или на 1 пуд. = 0,414 коп.

V.

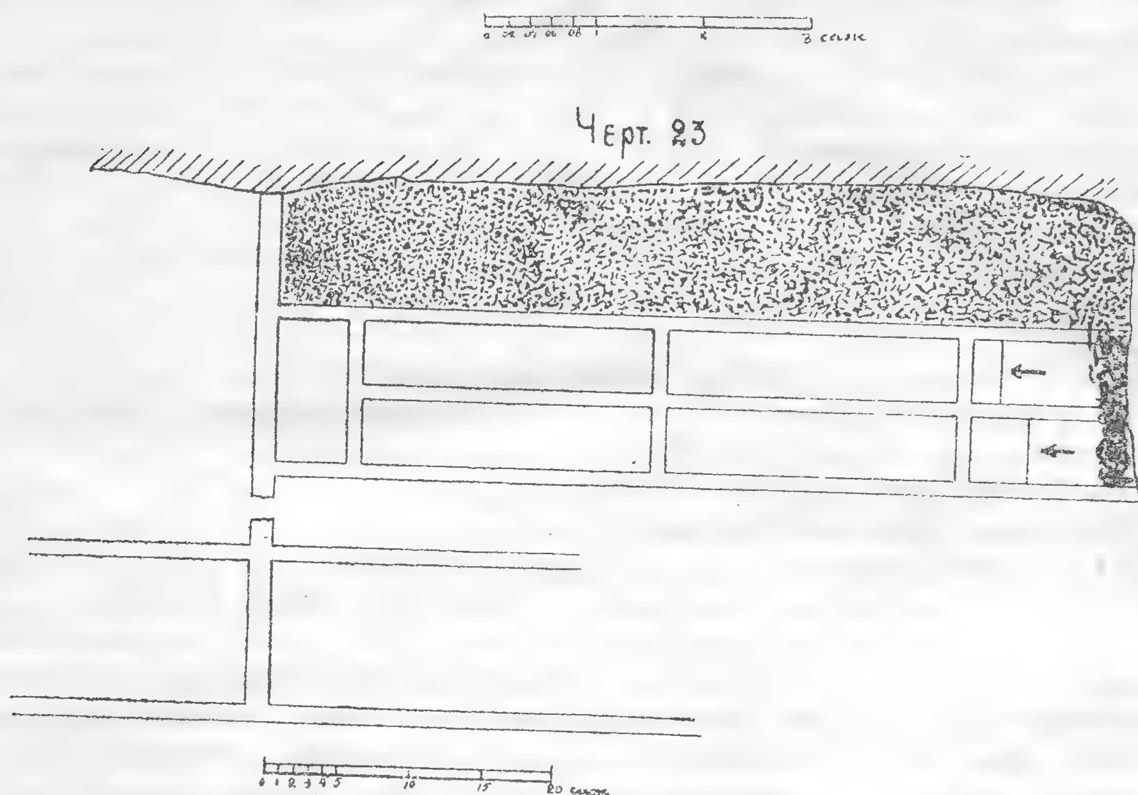
Совершенно особый способ выемки пл. Десятого в шахте № 7 представляет разновременную выработку наклонными слоями сперва верхней, а затем нижней пачки.

Примером такой работы (см. черт. 23—23а) может служить участок одного из бремсбергов, обслуживающего выемочное поле, разрезанное на под‘этажи 10,00—11,00 с. по восстанию, при угле падения 35^0 и мощности пласта = 2,00 саж. Система работ наклонными слоями заключается в том, что (лавами) сплошным забоем по простиранию и с обрушением кровли вырабатывается верхний слой, мощностью около 0,90 саж., а через 1 год (от 8 до 15 месяцев) под уплотнившейся породой точно таким же образом вынимается нижняя пачка = 1,10 саж. Крепление лав производится $3^1/_2$ вершк. стойками под переклады (горбыль) 1,50 саж. $\times 3^1/_2$ вершк., располагаемые по падению пласта на расстоянии 0,40 саж. друг от друга. Под каждый переклад подбивается по 3 стойки. Кровля в обоих случаях затягивается щитом, причем в верхнем слое сплошь все обнажаемое пространство, а в нижнем с оставлением промежутков (в разбежку). В верхнем слое старались

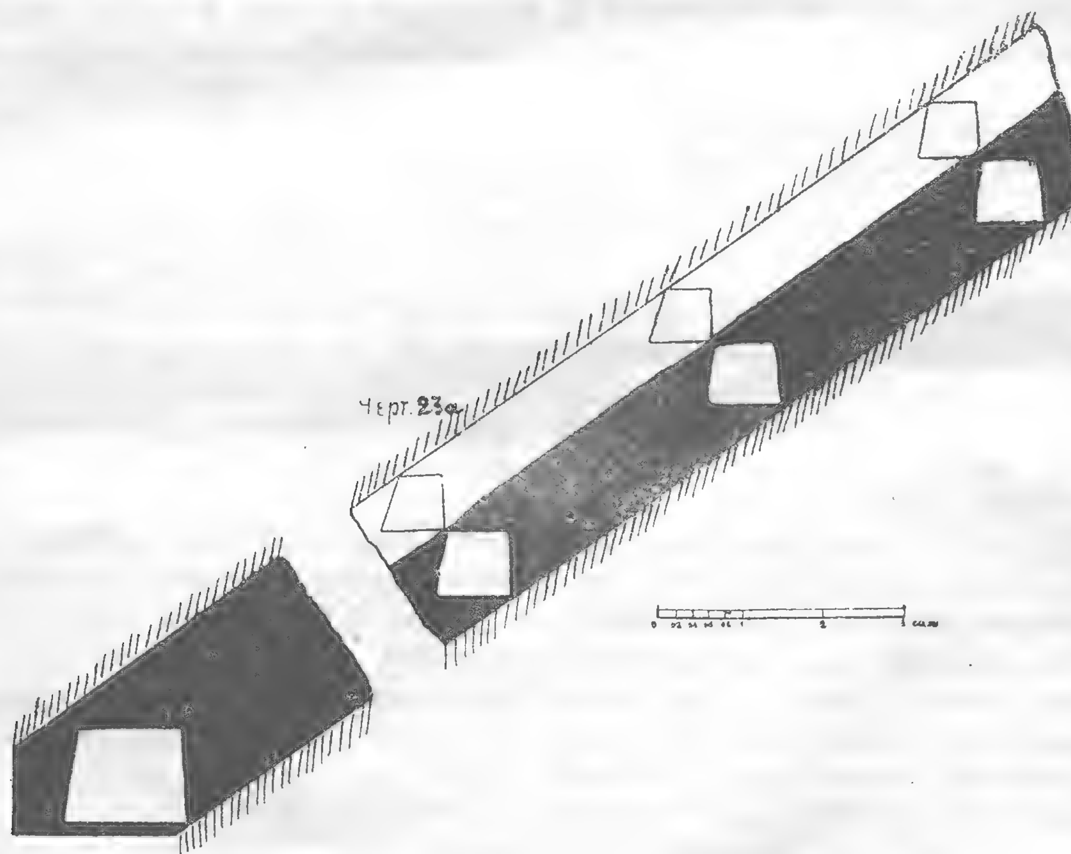
---

[1]) По предыдущей формуле.

в первое время применения этой системы тщательно затянуть подошву, чтобы было затем удобнее подходить под нее работами нижнего слоя. С той же



целью ставились на лежаны, а не на уголь стойки в забоях этого слоя. Однако, ни то ни другое не дало желаемых результатов, так как при обрушении



кровли лес сдвигался и перемещался во всех направлениях, а лежаны и затяжки вдавливаясь в уголь нижнего слоя и, представляя при последующем

обнажении весьма неровную поверхность, служили большой помехой в смысле удобства крепления нижележащей лавы.

В настоящее время никакими лежанами не пользуются, как равно не употребляют ни клетей, ни „комплектов". Стойки крепления верхнего слоя, продавливаясь сквозь уголь иногда наполовину своей длины, никакого препятствия для работ в нижнем слое не представляют и отпиливаются по мере нахождения их в забоях. Дабы дальнейшее оседание кровли не отразилось на целости верхняков нижнего слоя, последние (верхняки) располагаются так, чтобы на них не опирались крепи выработанного слоя.

Кровля как в том, так и в другом случае садится спокойно и позволяет вести работу без особых опасений, в смысле внезапного обрушения, причем расстояние от забоя до завала в верхних слоях от 4 до 5 саж., в нижних около 6 саж. Тем не менее, работа должна вестись, по возможности, интенсивно, и самые лучшие результаты получаются если забой берется в каждой смене, продвигаясь за сутки на 1,20 пог. саж.

Крепость угля приравнивается здесь к VI разряду.

Если остановиться для производства подсчетов на под'этаже 90,00 $\times$ $\times$ 12,00 саж., со включением в общую его площадь двух перекаточных штреков и предохранительного целика у бремсберга, будем иметь количество подготовленного угля, равное 1080 кв. саж., а за вычетом 50 кв. саж. (бремсбергового целика)—1030 кв. саж. или 2060 куб. саж. Округляя эту цифру на возможные потери до 2000 куб. саж., получим для верхнего слоя 900, а для нижнего—1100 куб. саж. или 1.440.000 пудов угля.

Для удобства работ, в смысле вентиляции и транспортировки угля, каждая лава как верхнего, так и нижнего слоя делится промежуточным штреком на два самостоятельных забоя, шириной по 4.50 саж., представляющих по 3 забойщицких пая в каждом, из коих верхний загоняется вперед на 2,00—2,50 саж.

В перпендикулярном к простиранию направлении под'этаж делится печами, проводимыми через 20,00 саж. и служащими для проветривания и для доставки угля к штрекам.

Транспортировка добытого угля в самих лавах производится при помощи т. н. „ставичков", представляющих собой переносные листы железа, прибитые к деревянной раме (2 арш. $\times$ 1 арш.), по которым уголь скатывается до места нагрузки его в вагончики.

Переходя к шаблонному уже подсчету выемки и расхода рабочей силы и материалов, я для простоты произвожу его одновременно для нижнего и верхнего слоя, суммируя их мощность и как бы игнорируя годовой промежуток времени между работой первого и последнего.

Однако, такое допущение вполне возможно, так как подсчет производится на 1 куб. саж. выемки при весьма одинаковых условиях, с учетом, конечно, добавочного количества лесных материалов на верхняки, затяжки и проч.

Таким образом за вычетом 500 куб., саж. приходящихся на 10 печей и 6 штреков [1]) по 5 и по 3 в каждом слое, получим об'ем работ в собственно лавах, равный приблизительно 1.500 куб. саж., при 25% нарезки и 75% очистной выемки.

---

[1]) Штреки 2 (90,00 саж. + 90,00 саж. + 85,00 саж.), (0,90 саж. $\times$ 0,90 саж.) = = 430 куб. саж. Печи 2 (5 $\times$ 10,00 саж.), (0,90 саж. $\times$ 0,80 саж.) = 70 куб. саж.

Исходя из указанного уже способа крепления лав обоих слоев, подсчитаем количество леса, требуемое применением означенной системы, имея ввиду, что на 1 куб. саж. вздвоенной выработки (верхняя и нижняя пачка)— расходуется 0,85 погонных перекладов, с соответственным количеством стоек, затяжек и проч.

Расход леса на 1 куб. саж. очистной выемки:

Стоек	$3^1/_2$ вершк.	на 0,90 саж.	2,50 шт.	× 1.66 куб. фут.	= 4,15 куб. ф.
„	„	„ 1,10 „	2,50 „	× 2,23 „ „	= 5,48 „ „
Верхняков	„	„ 1,50 „	1,70 „	× 2.70 „ „	= 4,59 „ „
				Итого	= 14,22 куб. ф

Щита (4 в. × 1″) на полную заборку потолка верхнего слоя	= 2,00 куб. ф
„ „ „ половин. „ „ нижнего „	= 1,00 „ „
Итого	= 3,00 куб. ф.

Или на 1.500 куб. саж.

Круглого леса	21.330 куб. фут.
Теса (щита)	4.500 „ „

Расход леса на крепление штреков:

(При креплении отбросом с „подпарками").

На 1 пог. саж. 5 кругов=10 стоек по 4 вершк.×0,90 саж. × 2,10 к.ф.= =18,90 куб. фут , 5 верхняков × 4 вершк.×0,90 × 2,10 куб. фут.=9,45 к.ф., а всего = 28,35 куб. фут.

Щита на затяжку кровли и боков штреков 20 пог. саж. 4 вершк. × ×1″ = 6.60 куб. фут. Итого на 530 пог. саж. круглого леса = 15.026 к. ф и пиленого материала (теса) 3.498 куб. фут.

Расход леса на крепление печей:

(Полными дверными окладами, отбросом с „подпарками").

На одну погонную саж. 5 кругов = 20 стоек × $3^1/_2$ вершк.×0,80 саж.= = 16,00 пог. саж. × 1,66 куб. фут. = 26,56 куб. фут.

Щита и плах для люков 9,00 куб. фут. или на всю работу (20 пог. с.) круглого леса = 531,2 куб. фут. и пиленого 180 куб. фут.

Общий расход леса на все крепление = 36.410 куб. фут. круглого и 8.178 куб. фут. пиленого, а с прибавкой 5% на всякие непредвиденные случайности соответственно — 38230 и 8.587 куб. фут. или 26,5 куб. фут. круглого и 5,9 куб. фут. пиленого, с суммарным расходом крепежного материала 32,4 куб. фут. на 1.000 пудов добычи.

Считая стоимость круглого леса 10 коп. и пиленого 30 коп. за 1 куб. ф., получим 2 руб. 65 коп. + 1 руб. 77 коп. = 4 руб. 42 коп., или 0,442 коп. на один пуд добытого угля в верхнем и в нижнем слое.

В отношении расхода рабочей силы на вырубку угля, транспортировку его, крепление, доставку леса и проч., можно руководствоваться таблицей № 4.

ТАБЛИЦА № 4.

Наименование работы.	Число упряжек.								
	Очистные работы.		Прохожден. штреков.		Прохожден. печей.		Всего на 2000 куб. саж. или на 1.440.000 п.	Тоже с 5% прибавкой.	На 1000 пудов добычи.
	На 1 куб. сажень.	На 1500 куб. саж.	На 1 пог. сажень.	На 530 пог. сажен.	На 1 пог. сажень.	На 20 пог. саженей.			
Вырубка угля	2,04	3060	2,60	1378	1,80	36	4474	4698	3,26
Крепление	0,66	990	2,05	1086	2,3	46	2122	2228	1,55
Итого по 1 р. 40 к.	2,70	4050	4,65	2464	4,10	82	6596	6926	4,81
Транспортировка угля.	2,40	3600	2,00	1060	1,80	36	4696	4930	3,42
Доставка леса	0,18	270	0,30	159	0,40	8	437	459	0,32
Итого по 1 р. 00 к. .	2,58	3870	2,30	1219	2,20	44	5133	5489	3,74
Всего . . .	5,28	7920	6.95	3683	6,30	126	11729	12415	8,55

Переводя на деньги количество упряжек, затрачиваемых для добычи 1.000 пудов угля в обоих слоях получим:

Вырубка	4 руб.	56 коп.
Крепление	2 „	17 „
Транспортировка угля . .	3 „	42 „
Доставка леса	— „	32 „
Итого . . .	10 руб.	47 коп.

Или на 1 пуд добычи:

Вырубка	0,456 коп.
Крепление	0,217 „
Транспортировка угля	0,342 „
Доставка леса	0 032 „
Итого	1,047 коп.

Так как на 1.000 пудов добычи расходуется 4,81 забойщицких упряжки, то средняя производительность таковой = около 200 пуд. при паевой производительности забойщика (1,50 × 0,40 × 0,90) = 540 пуд. в верхнем слое и (1,50 × 0,40 × 1,10) = 660 пуд. в нижнем.

Принимая скорость продвигания забоев лав верхнего слоя и равновеликого ему ранее подготовленного и вынимаемого вслед за ним нижнего, равной 1,20 саж. в сутки при нормальной работе в 3 смены, получим про-

изводительность участка 1,50 саж. $\times$ 1,50 саж. $\times$ 7 забоев = 18,90 куб. с. = = 13.608 пуд. в сутки или 340 200 пуд. в месяц гарантированной добычи.

Отсюда списочное количество забойщиков, требующихся для выполнения приведенного здесь задания, определится в 114 чел., согласно приводимой уже формулы:

$$\frac{340200}{200 \times 18} + 19 = 114 \text{ челов.}$$

VI.

Поскольку вопрос о ликвидации работ десятого пласта заходками решен в положительном смысле в случаях, когда мощность его не превышает 2,50 саж., путем перехода на разработку сплошным забоем (при 1,50 саж.) или в 2 слоя,—постолько для участков с большой мощностью и, в особенности, с крутым падением, единственной пока наиболее целесообразной системой является поперечная выемка горизонтальными слоями или полосами, выбирающимися в восходящем порядке.

Эта система нашла себе применение в северном крыле шахты № 10 (см. черт. 25), где мощность пласта различная, в каждом слое (от 2,35 до 5,10 саж.)может быть в среднем принята в 4,00 саж., при падении [1]) около 60⁰.

Здесь (черт. 26, 27 и 28) выемочный целик в пределах между 1 и 3 перекаточными штреками (48,00 саж. $\times$ 15 00 саж.) ограничивается по простиранию печами 58 и 48 и прорезывается еще, кроме того, до гориз. 3 штрека печами № 51 и № 54, представляющими собой полностью или частично реставрированные печи прежней нарезки. Выше 3-го перекаточного штрека, служащего для вентиляции, транспортировки леса от шурфа № 71 и доставки забутовочного материала от породной печи, часть пласта уже вынута заходками и завалена; работы по углю, как изображено на черт. 29, ведутся в четвертом слое, подготавливая штрек 5-го. В зависимости от расположения печей, все поле делится на участки: № 1, южный и северный, причем для участка № 1 печь 54 служит для спуска угля, а печь P—для доставки закладки идущей на забутовку выработанных полос; та же печь 54 обслуживает выдачу угля из северного участка, для коего, как и для южного, породной печью является 51-я,

Доставка угля из южного участка производится через 48 печь, которая граничит с старыми выработками. Устанавливая способ работ горизонтальными слоями, имели ввиду разделить выемочный целик на 2 разных под‘этажа высотой [2]) по 7,50 саж. каждый, с расчетом заложения в них 7 полос. В соответствии с этим был подготовлен верхний под‘этаж всех трех участков и произведена выемка первых трех его слоев, перешедшая, как уже говорилось, к выработке 4-го и подготовке 5-го.

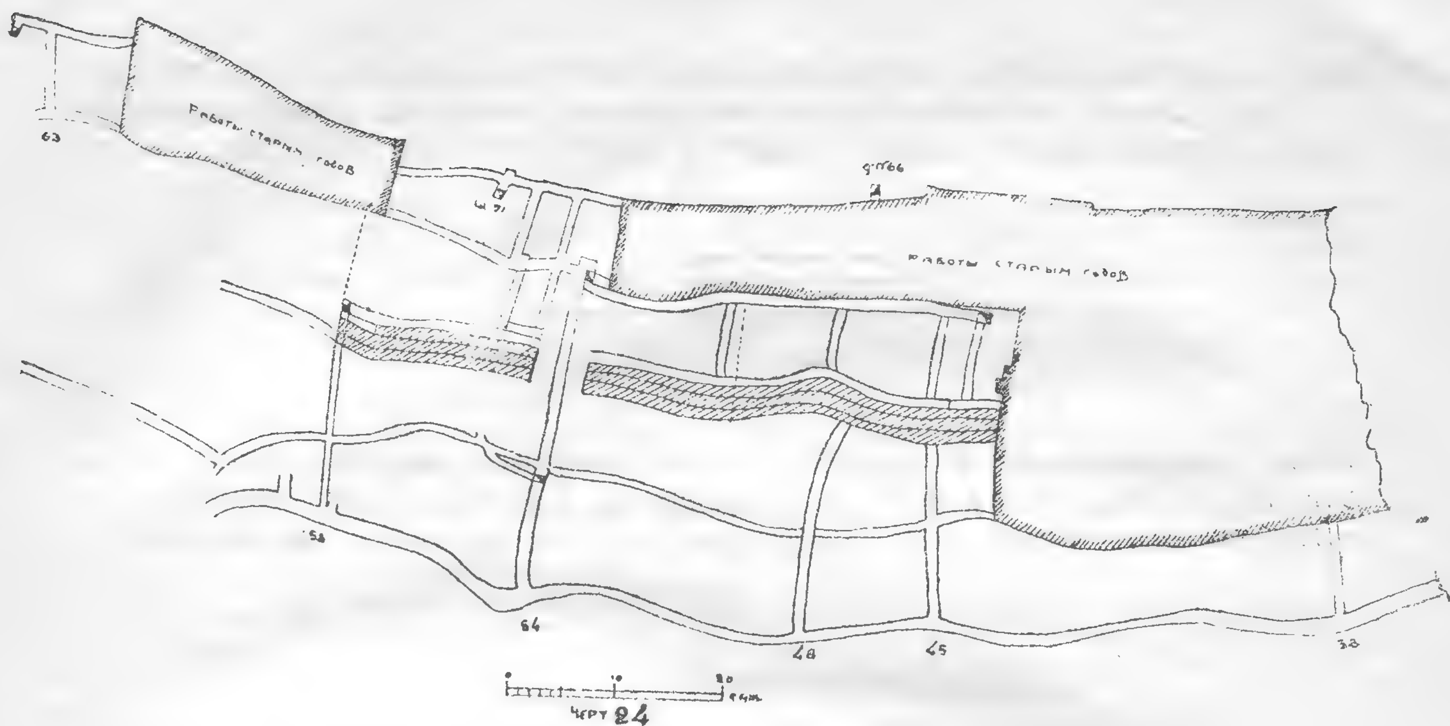
Обращаясь непосредственно к работам по выемке, необходимо отметить, что нарезка штреков в первых случаях производится здесь, как правило, от угольных печей к породным, а все остальные работы ведутся всегда в обратную сторону.

Сущность поперечной выемки, применяющейся в этом случае, состоит в том, что на горизонте того или иного слоя от породной печи рассекаются в одну (участок № 1), или же в обе стороны (южный и северный участок) два орта: на висячий бок (см. *а* черт. 27) и на лежачий (*б*), при ширине

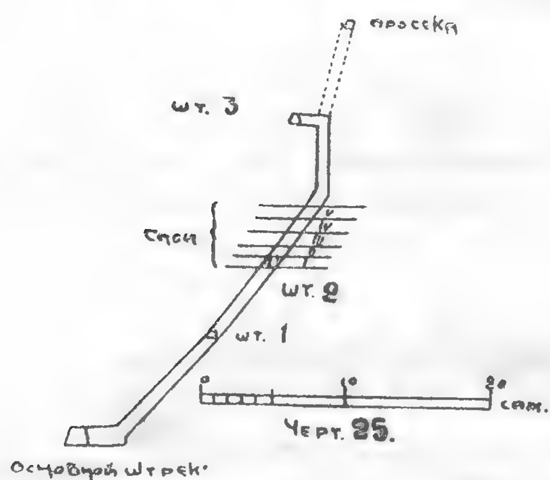
---

[1]) От 48⁰ до 70⁰.

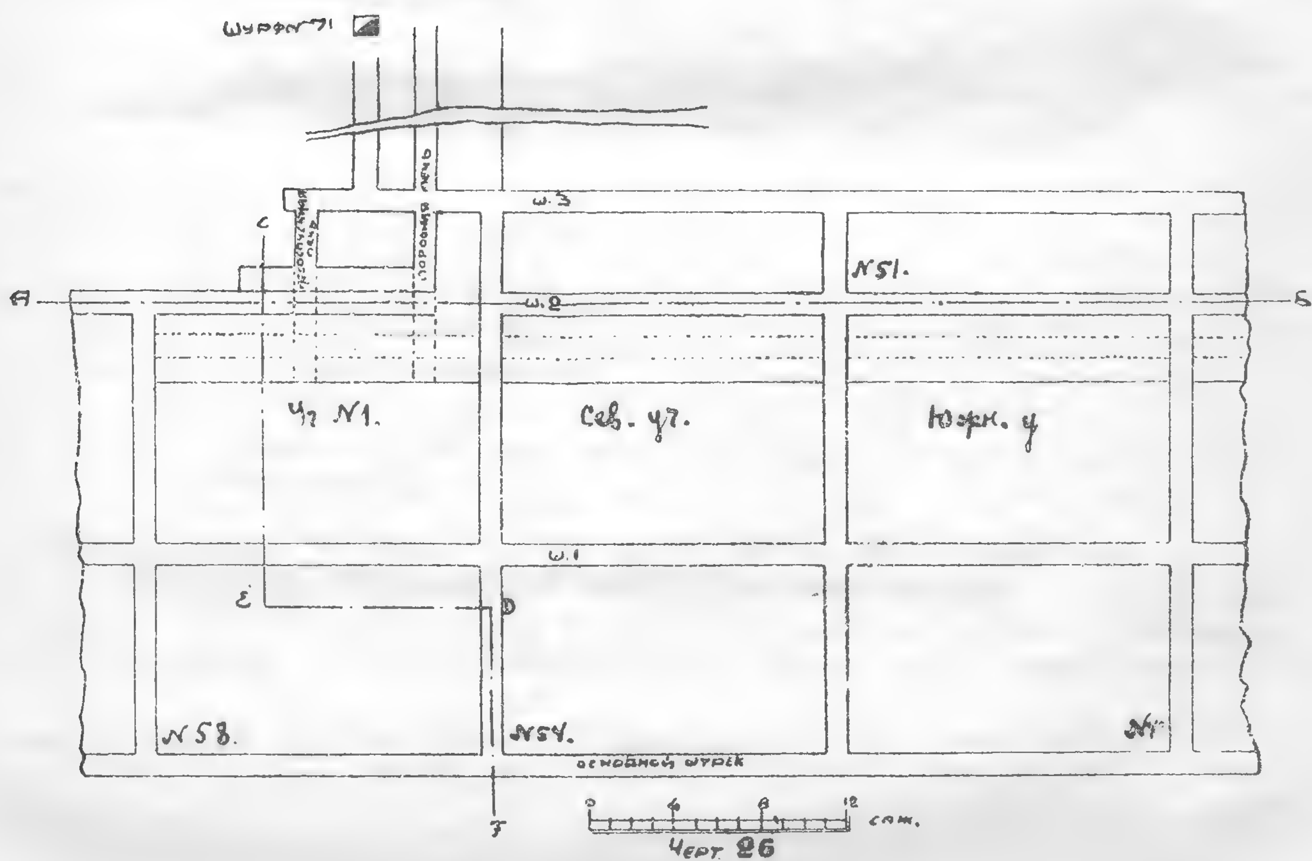
[2]) В плоскости пласта.



Черт 24

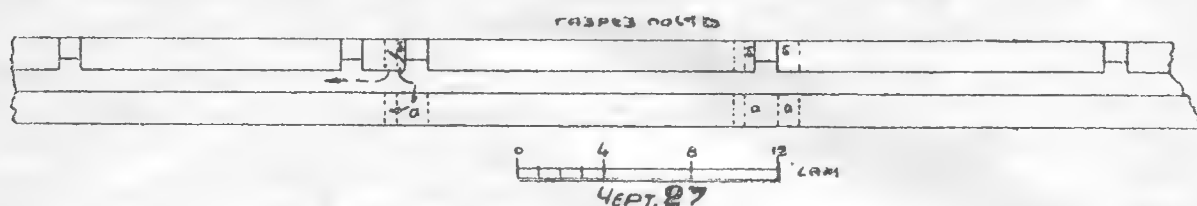


Черт. 25.



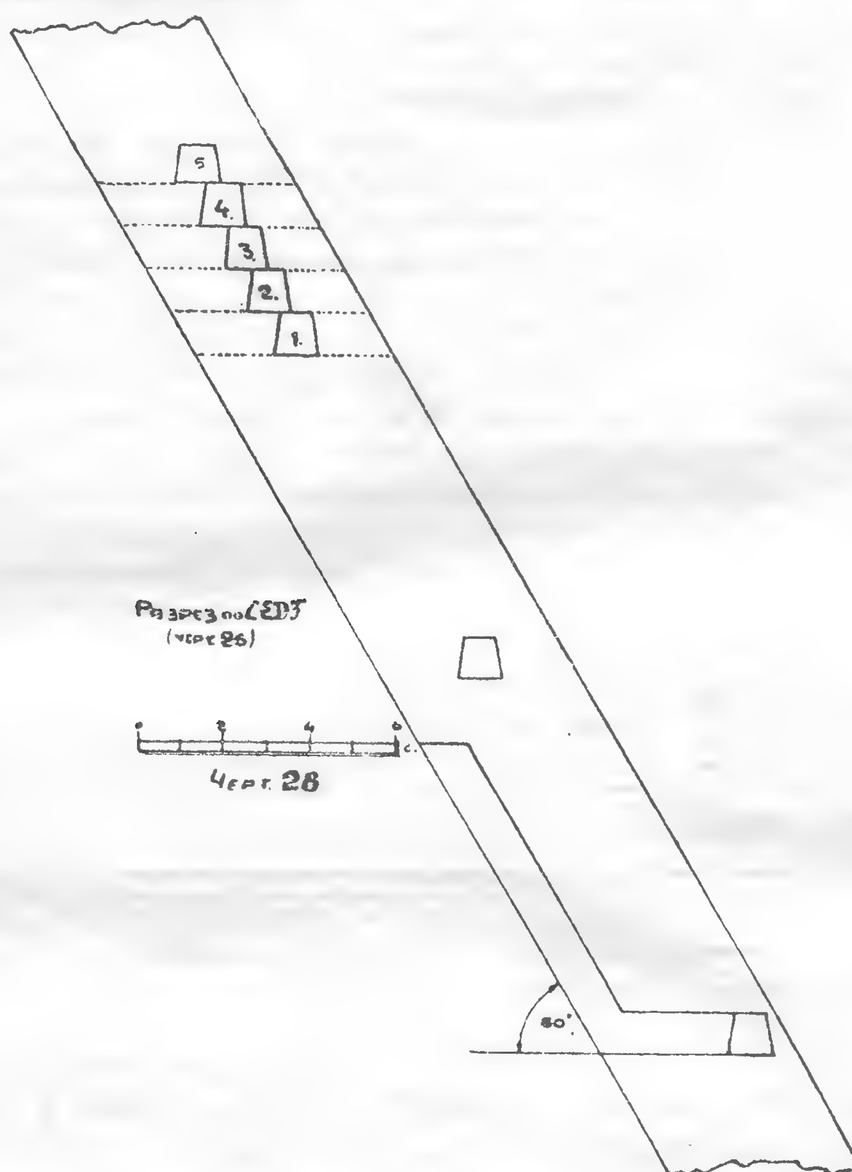
Черт 26

забоя 1,50 саж., высоте 1,00 саж. и креплении отбросом с расстоянием 0,50 саж. Уголь, получающийся от рассечки орт, отвозится к угольным печам (58) по заранее проведенным в средине пласта штрекам (черт. 30) и в эту



Черт. 27

сторону производится в дальнейшем вся очистная выемка. Если, как на черт. 27, в обоих боках штрека оставлено по 1,50 саж. угля, то он берется двумя забоями с точно таким креплением и таких размеров, как в ортах [1]).



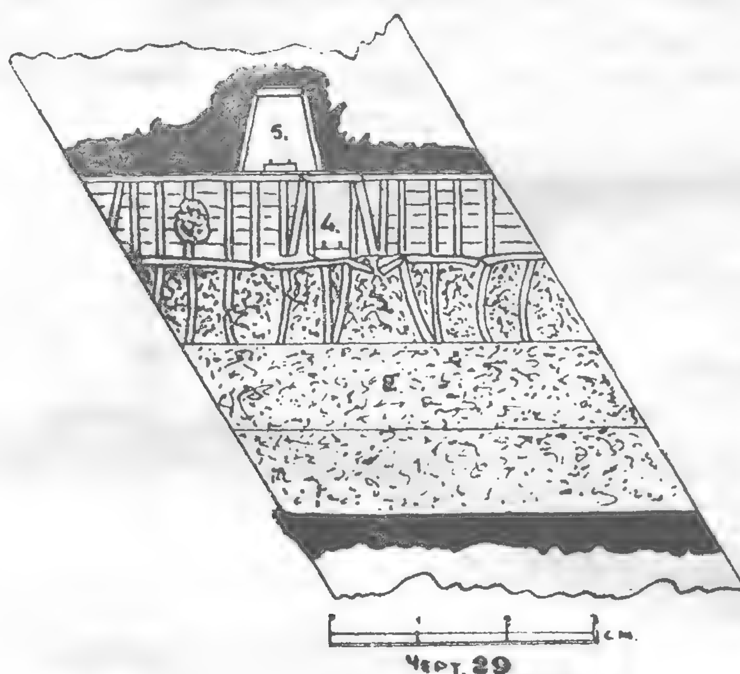
Черт. 28

По продвижении этих забоев от орт на 0,50 саж. (1 отброс) последние (т.-е. орты) отшиваются сплошной тесовой переборкой и забучиваются; забои продвигаются дальше, а за ними зашивка и закладывание выемки, с погашением отработанной части штрека в вынимающемся слое и с проведением вме-

---

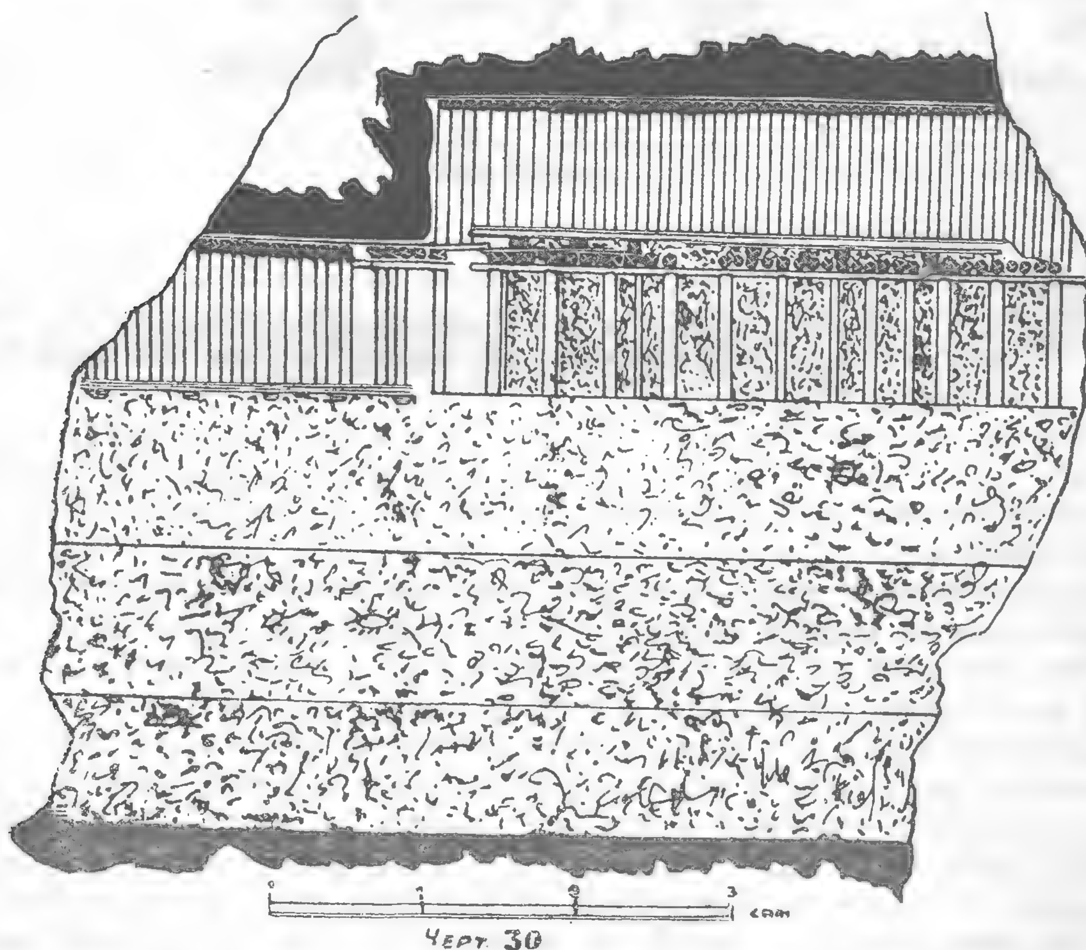
[1]) При мощности пласта, например, 5,50 саж., по одну сторону штрека может быть расположен один забой 1,50 саж., а по другую два—(1,50 + 1,50 саж., занимающие 3 саж.).

сто него перекаточного штрека вышележащей полосы, рассечка коего начинается вслед за забучиванием орт и устройством первой зашивки.



Черт. 29

При нормальной работе, обусловливающей выдержанность применяющейся системы, является обязательным и необходимым соблюдать следующие расстояния:

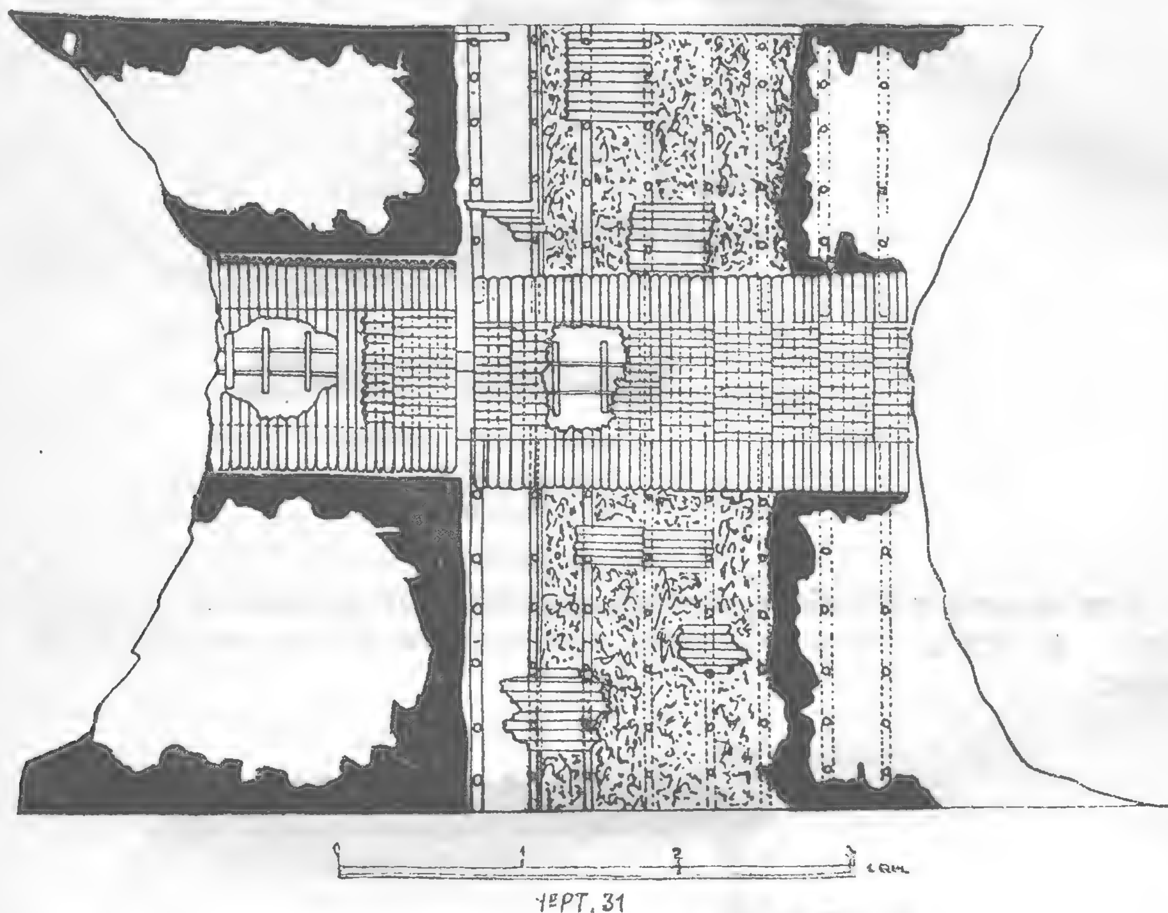


Черт. 30

1) Забой верхнего штрека должен отставать от забоя очистной выемки нижнего слоя на один отброс, т. е. на 0,50 саж.

2) Между забоем очистных работ и закладкой должно быть свободным пространство, равное 0,50 саж. (т.-е. одному отбросу).

При прохождении, вслед за выработкой одного слоя, штрека в вышележащих полосах, предусматривается пользование им для доставки забутовочного материала, помимо прямого назначения подготавливать новый слой к выемке.



ЧЕРТ. 31

Крепление очистных работ, как и штреков, производится 4-х вершковыми стойками с сплошным затягиванием кровли щитом или тонкими горбылями. В забоях очистной выемки подбивается под один верхняк длиною 1.50 саж. (или как здесь называют „горбыль“) 3 стойки.

Штрек при сечении (0,90 × 1,00 саж.) = 0,90 кв. саж., крепится сплошь неполными дверными окладами без лежанов, причем перед забучиванием вынимается часть леса, путем постановки подхватов и выбивки поддерживавших верхняки стоек,

При прохождении штреков в вышележащем слое выдача угля производится через работы нижней полосы. Стойки штрекового крепления располагаются так, что одна из них устанавливается на переклад нижнего штрека, а другая на затяжки, положенные поверх закладки.

Несимметричность и неравновеликость выемочных участков (черт. 26), в зависимости от количества и расположения печей, являются следствием нащупывания наиболее правильных и удобных размеров, что вполне оправдываемо в условиях постановки новой системы в пласте, подготовленном ранее для работ по другому способу. Практикой первого года уже стало возможно установить, что при разработке полей, аналогичных участку № 1, продуктивность и общая экономичность ниже, чем при одновременной работе слоев в южном и в северном участках, так как гораздо выгоднее, когда породная печь обслуживает слои, идущие в обе стороны, нежели при однокрылой работе. Точно

так же ошибочным может считаться прохождение специальной лесоспускной выработки в I участке, ибо для этой цели могут и должны быть использованы породные печи, что и имеет уже место в районе между 54 и 48 печами.

Кроме того, приходится с совершенной уверенностью констатировать нерациональность разделения под'этажа на 7 полос. Благодаря большой осадке забутовочного материала, происходит отстаивание и оползание верхних слоев, затрудняя выемку угля и вызывая частый ремонт выработок.

Поэтому и нижние под'этажи намечено вынимать иначе, нарезывая участки в 3 и, в крайнем случае, в 4 полосы, выбираемые, конечно, в восходящем порядке, что, кроме удобства и устранения обвалов, даст полную возможность произвести попытку обойтись без закладки верхних слоев и уменьшить на 16% все расходы, связанные с забутовкой, в сравнении с прежде намеченной системой [1]).

Что касается забутовочного материала, то таковой с самого начала применения поперечной выемки доставлялся с поверхности, причем сперва для этой цели употребляли специально добываемую глину, а затем перешли на использование старых стволов шахты № 11 (песчаники, глинистые и песчанистые сланцы), находящихся на расстоянии 100 саженей от породной печи. Для доставки породы от шахты № 11 проложен рельсовый путь и устроен опрокидыватель над породной печью; сваленная в нее забутовка грузится в вагончики и отвозится к печам, по которым происходит доставка ее в штреки, а затем в забучиваемые пространства.

Стоимость добычи и транспортировка закладочного материала при переводе его на 1 куб. саж. выемки пласта равняется 3,35 упр. по 80 коп. Перекатка по верхнему штреку и спуск по печи в выемочные участки оплачивается 2.4 упр., а собственно забутовка с перекидкой лопатами—3,00 артельно-сдельными упряжками по 1 р.

Переходя к подсчету рабочей силы и крепежного материала, затрачиваемых при поперечной выемке десятого пласта в шахте № 10 Судженских каменноугольных копей, остановим внимание на северном и южном участках с породной печью № 51 и определим стоимость работ при семислойной выемке под'этажа 32,00 × 7,50 саж. [2]),

Общий об'ем всей этой выемки, за исключением двухсаженных целиков у печей № 54 и 48 определится в 226 квадратных или 904 куб. саж. = 648.000 пуд., распределяющихся нижеследующим образом:

1) Прохождение 2 печей по 7,50 саж. сечением 0,70 кв. саж.	= 10,50	куб. саж.
2) Прохождение 7 штреков по 31,00 саж. сечен. 1,00 „ „	=217,00	„ „
3) Очистная выемка	660,00	„ „
4) Возможная потеря при очистной выемке и раструска . . .	16,50	„ „
Итого	904.00	куб. саж.

или (с небольшим приближением) около 75% на очистные работы и 25% на нарезку.

Количество и стоимость рабочей силы, затрачиваемой на всю работу, подразделяется согласно данным таблицы № 5.

---

[1]) Первоначально предполагалось, что не будет забучиваться один из 7 слоев (верхний). Применение нового способа может позволить не забучивать еще $^1/_6$ часть пространства, которое должно было быть заложено.

[2]) В плоскости пласта.

ТАБЛИЦА № 5.

Наименование работы.	Затрачивается упряжек на									Цена за 1 упряж.	Стоимость рабочей силы.			
	Прохожден. печей		Нарезку штреков		Очистную выемку		Всего на 900 куб. саж. или 648.000 пудов.	Тоже с 5% прибавкой на непредвиденные р.	На 1000 пуд. добычи.		При работе всех 7 слоев.		При работе под'этажами.	
	На 1 пог. сажень.	На 15 пог. саженей.	На 1 пог. сажень.	На 21 7пог. саженей.	На 1 куб. сажень.	На 660 куб. саженей.					На 1000 пудов.	На 1 пуд.	На 1000 пудов.	На 1 пуд.
Вырубка угля	1,31	20	1,80	392	1,72	1135	1547	1624	2.50	1 р. 40 к.	3 р. 50 к.	0,350	3 р. 50 к.	0,350 к.
Крепление	4,13	62	2,00	434	0,50	330	826	867	1,35	„	1 „ 89 „	0,189	1 „ 89 „	0.189 „
Итого	5,44	82	3,80	826	2,22	1465	2773	2491	3,85	„	5 р. 39 к.	0,539	5 р. 39 к.	0,539 к.
Спуск и транспортировка угля	2,12	32	2,80	609	2,70	1782	2423	2544	3,90	1 р. — к.	3 р. 90 к.	0,390	3 р. 90 к.	0,390 к.
Доставка леса	1,54	23	0,51	119	0,14	92	234	246	0,38	„	— „ 38 „	0,038	— „ 38 „	0,038 „
Настилка пути	—	—	0,25	56	—	—	56	59	0,09	„	— „ 9 „	0,009	— „ 9 „	0,009 „
Добыча и спуск закладки	—	—	—	—	3,35	1990	1990	2090	3,23	— р. 80 к.	2 „ 58 „	0,258	2 „ 17 „	0,217 „
Выбивка леса и постановка подхватов .	—	—	—	—	0,10	66	66	69	0,11	1 р. — к.	— „ 11 „	0,011	— „ 11 „	0,011 „
Забучив. вынутого пространства и транспортиров. закладки .	—	—	—	—	5,40	3188	3188	3347	5,17	„	5 „ 17 „	0,517	4 „ 33 „	0,433 „
Итого	3,66	55	3,56	784	11,69	7118	7957	8355	12,88	0,80 / 1 р. — к.	12 р. 23 к.	1,223	10 р. 98 к.	1,098 „
Всего	9,10	137	7,36	1610	15,49	8583	10330	10846	16,73	0,80 / 1,40	17 р. 62 к.	1,762	16 р. 37 к.	1,637 к.

Примечания: 1. Крепость угля, как почти во всех случаях раб. Десятого пласта = VII раз.. 2. Забучивается только 6 слоев. 3. При подсчете стоимости угля с выемкой 7 слоев в 2 приема и без закладки 2-х штреков, все расходы, связанные с забутовкой, уменьшены на 16%.

Определив, что на непосредственную добычу 1.000 пудов угля при поперечной выемке затрачивается 3,85 упр., будем иметь среднюю производительность забойщика, равную 260 пудам и, считая вполне возможным ведение выемочных работ в 2 смены, по 4 забоя в каждой (в южном и северном участках), с производительностью [1]) 540 пуд., получим суточную добычу из этих участков $540 \times 4 \times 2 = 4.320$ пуд., плюс около 700 пуд от прохождения 2 штреков — всего = 5.000 пуд., или 125.000 пуд. в месяц, на что потребуется 32 списочно комплектных забойщика.

Абсолютные и на 1.000 пуд. добычи количества лесных материалов сгруппированы в таблице № 6.

VII.

Примером разработки весьма сближенных пластов в Анжеро-Судженском районе может служить одновременная выемка Двойного и Петровского пластов на шахте № 9 Судженских копей, в районе шахты № 11. Здесь (черт. 35) пласт Двойной, мощн. 1,10 саж., отделяется прослойком 0,60 саж. песчано-глинистого аргиллита от Петровского пласта, мощн. 0,80 саж., подстилаемого светло-серыми аркозовыми песчаниками. Двойной пласт или Двойник (как его еще называют в Судженке) имеет в кровле около 20,00 саж. серых песчанистых аргиллитов со слоями аркозовых песчаников и прослойком 0,15 саж. черного плотного аргиллита и разделяется на две пачки: верхнюю — 0,50 саж. и нижнюю—0,45 саж. Падение обоих пластов в вышеуказанном участке выражается 25°—30°, с заметным выполаживанием кверху.

Одновременная выемка Двойного и Петровского пластов с применением заходок весьма мало отличается от описанного уже способа работ, применяющегося на пл Десятом. При высоте под'этажа 14—15 саж. он точно также прорезывается печами на столбы по 5,00 саж., с тем только, что выемка их заходками ведется не по 2,50 саж. в обе стороны, а по 3,00 (по направлению к завалу) и по 2,00 саж. Ширина заходок 1,33 саж. Крепление — 3 стойки (по $3\frac{1}{2}$ вершка) на один горбыль. Число клетей на каждый ряд выработанных заходок = 6 шт. из 0,60 саж. стоек; расстояние между серединами соседних рядов = 1,33 саж. Пай забойщика, а, следовательно, и подвигание заходки в смену — 0,40 саж.; паевая производительность составляет для Двойного пласта около 420 пуд. общей выемки или 360 пуд. чистого угля и около 300 пуд. для Петровского—при общей крепости, приравниваемой к IV разряду.

Способ работ на обоих пластах и их последовательность достаточно ясно изображены на черт. 32 и 34. Первый представляет собой план разработки Двойного пласта в пределах одного из столбов участка А, черт. 33, причем внутри зигзагообразной замкнутой кривой, по которой почва Двойника как бы вынута, вскрыты забои Петровского пласта и показано их крепление, совершенно идентичное креплению пласта Двойного.

На черт. 34 изображен разрез по линии АБ через печь и очистную выемку столба, показанного на черт. 33. Здесь наглядно представлены крепление, устройство печей и дудок (юберзихбрехен), через которые уголь из Двойного пласта перепускается в перекаточный штрек, по снабженным люковым железом печам Петровского или непосредственно в вагончики.

Выемка заходок по Двойнику производится сначала по верхней пачке, затем выбирается и отбрасывается в завал прослоек пустой породы, после чего отбивается уже уголь нижней пачки. Забои по Петровскому пласту про-

---

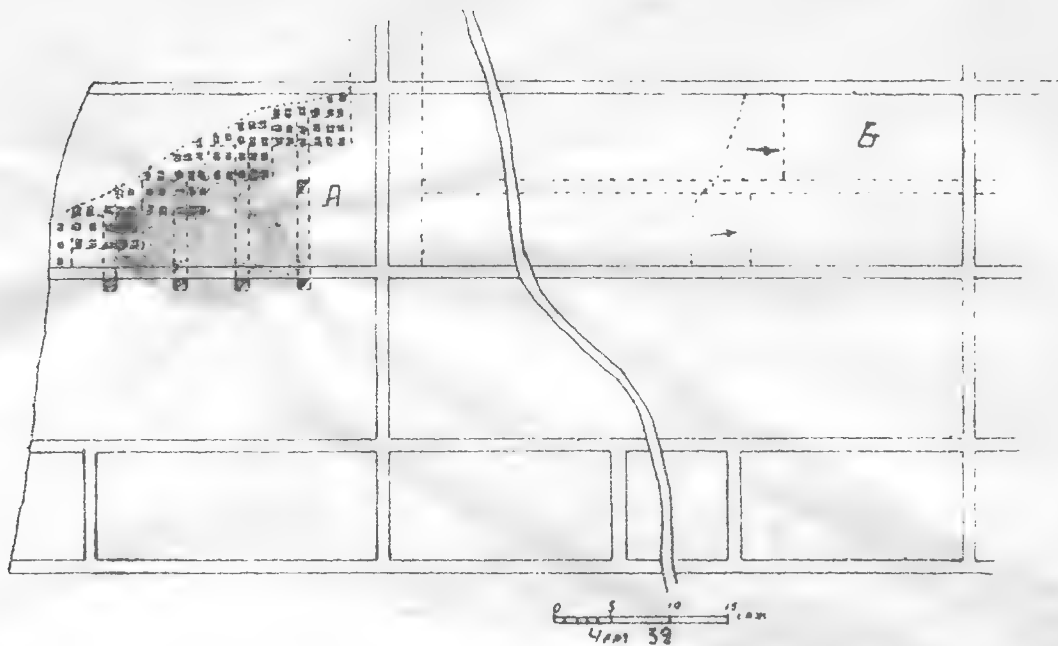
[1]) На забойщицкий пай приходится $1{,}50 \times 0{,}50 \times 1{,}00$ саж. $\times$ 720 пуд. = = 540 пуд. = 18 вагончиков.

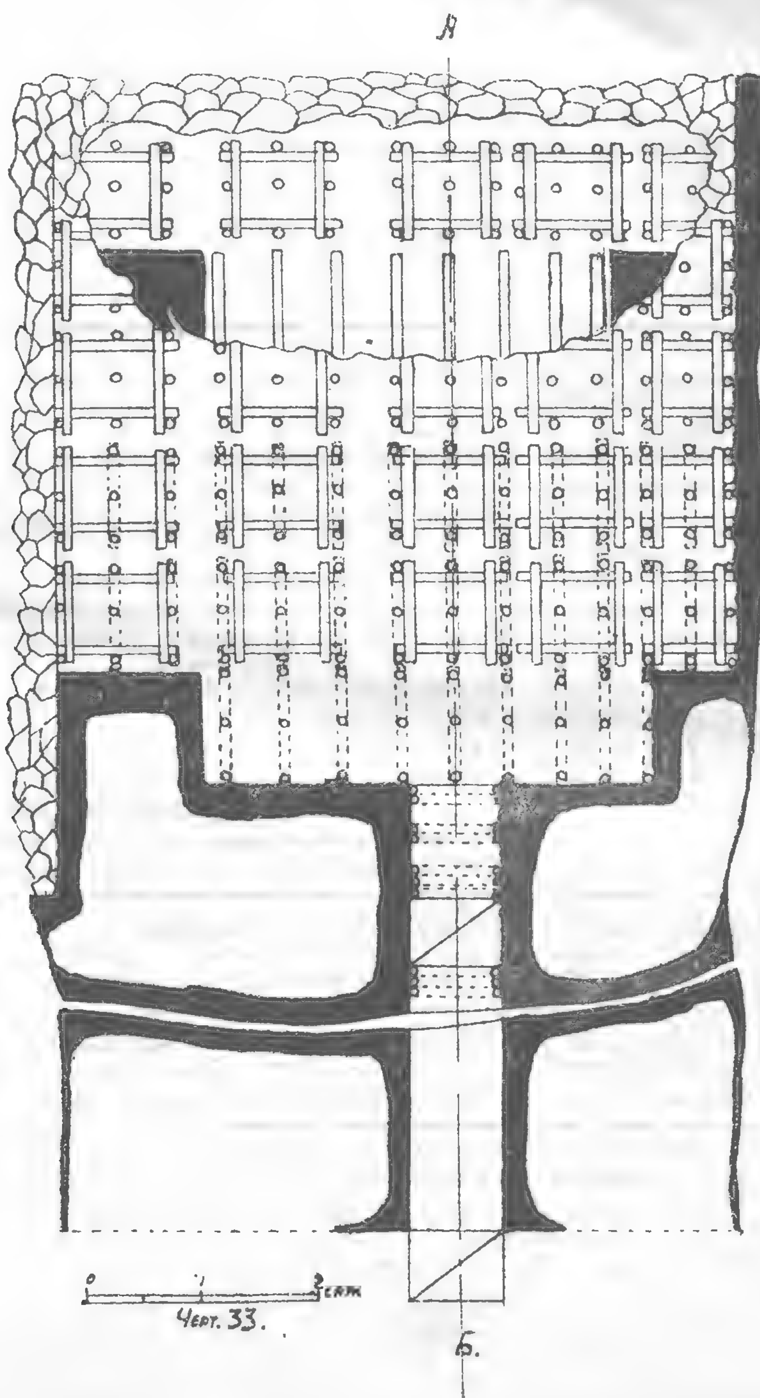
ТАБЛИЦА № 6.

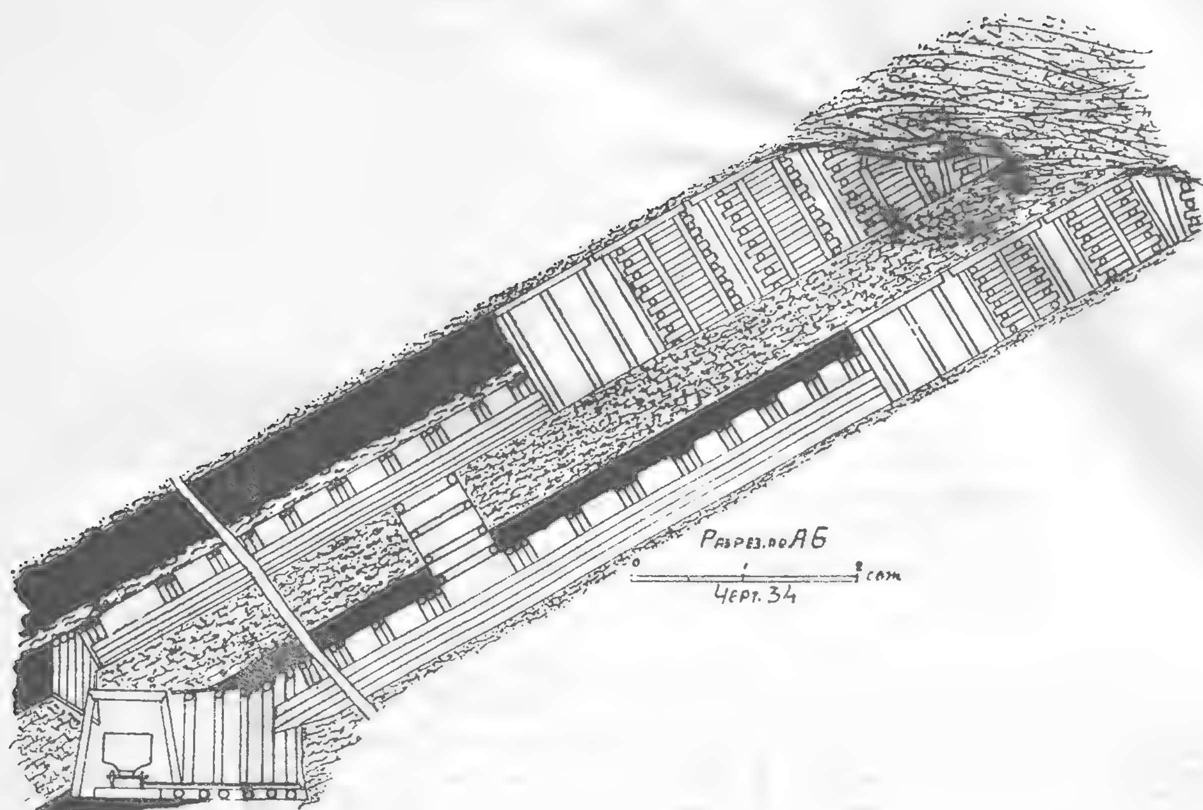
Наименование работ.	Количество погонных или кубических единиц выработки.	Круглый лес.									Пиленые материалы на затягивание и перешивку.						
		Длина стоек и верхняков в саженях.	Толщина в вершках.	Количество на погон. или куб. единицу.	Количество для всей работы.	Тоже с 5% надбавкой.	Об'ем 1 штуки.	Об'ем всего количества в куб. фут.	На 1.000 пудов добычи в куб. фут.	На сумму (по 10 коп. куб. фут.).	Количество на 1 единицу в погонных саженях.	На всю работу.	Тоже с 5% надбавкой.	Об'ем 1 погонной сажени.	Об'ем всего количества в куб. фут.	На 1.000 пудов добычи.	На сумму (по 30 коп. 1 куб. фут).
Очистная выемка верхняка	666 к. с.	1,50	4	2	1.320	1.386	3,42	4.740	—	—	12	7.920	8.316	0,33	2.520	—	—
Очистн. выемка ножки.	666 „ „	1,00	4	6	3.960	4.158	2,10	8.732	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Прох. штрек. ножки [1]) .	217 „ „	1,00	4	20	4.340	4.560	2,10	9.580	—	—	10	2.170	2.280	0,33	750	—	—
„ „ верхн. . .	217 „ „	0,90	4	10	2.170	2.280	1,90	4.330	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ „ шпалы. .	217 „ „	0,50	3	3	651	684	0,60	410	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ печей стойки. .	15 „ „	0,90	4	20	300	315	1,90	598	—	—	9	135	142	0,33	47	—	—
„ „ верхн. и лежанов.	15 „ „	0,80	4	20	300	315	1,68	529	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Заклад. забучив. пространства	900 „ „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	9.000	9.450	0,33	3.118	—	—
Итого . .	—	—	—	—	—	—	—	28.919	44,6	4 р. 46 к.	—	—	—	—	6.435	9,9	2 р. 97 к.

Или всего 54,5 куб. фут. лесных материалов на сумму 7 руб. 43 коп., что на 1 пуд добычи даст 0,743 коп.

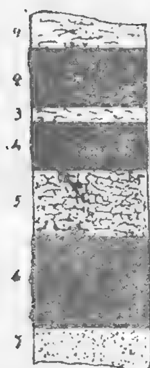
[1]) Вынимаемый перед закладкой лес из штреков (ножки) не приходуется, так как он почти целиком идет на подхваты подбивку стоек для отшивки забучиваемого пространства и на перемену часто ломающихся крепей в очистных выработках.


А
Б
Черт. 38


А
Б.
Черт. 33.




Черт. 35.


Черт. 35а.

	Глубина зал.	Мощность.	
1		20.0	Серые песчанистые аргиллиты.
2	20.0	0.50	Уголь верхней пачки Двойника.
3	20.5	0.15	Черный плотный аргиллит.
4	20.65	0.45	Уголь нижней пачки Двойника.
5	21.10	0.60	Песчано-глинистый аргиллит.
6	21.70	0.80	Уголь Петровского пласта.
7	22.5	0.80	Светлосерый аркозовый песчаник.
8	23.3	1.70	Тонко-полосатые песчано-глинистые аргиллиты.
9	25.0	0.60	Уголь Тонкого пласта.
10	25.6	0.75	Черный плотный аргиллит.
11	26.35	2.50	Серый песчанистый аргиллит.
12	28.85	0.25	Светлосерый глинистый аргиллит.
13	29.05	0.30	Темносер. аргил. с растит. остат. и углист. проп.
14	29.35	0.60	Уголь верхней пачки Коксового пласта.
15	29.95	0.10	Аргиллит с колчеданом.
16	30.05	1.00	Уголь нижней пачки Коксового пласта.
17	31.05		Глинистый аркозовый песчаник.

Список пластов к чертежам 35 и 35а.

двигаются равномерно и последовательно за работой пласта Двойного, с соблюдением, однако, опережения забоями Двойника, работ Петровского на 1 или 2 заходки и, во всяком случае, не более 2,66 саж. Тогда обрушение подработанной кровли обоих пластов будет отстоять от забоев соответственно на 3 и 2 заходки.

Не останавливаясь на детальном описании всех подробностей, характеризующих эту систему, перейдем к непосредственному подсчету расхода рабочей силы и крепежа, согласно принятым выше способам, считая выемочным участком под'этаж — 97,00 × 15,00 саж. [1]). При этом необходимо заметить, что все подсчеты, производимые на 1 куб. саж. выемки, обусловливают собой для Двойника вырубку пласта во всю его мощность, включая 0,15 саж. прослойка, тогда как стоимость 1 пуда добычи определяется из 684 пудов угля, как производительности 1 кв. саж.

Таким образом, распределение добычи и об'ем выработок, как равно и количество угля, получаемое при этом, будут следующие:

Двойной пласт:

1455 кв. саж. × 1,10 саж. = 1600 куб. саж.

1455 кв. саж × 684 пуда = 990,000 пуд. угля.

Из них на прохождение 255 пог. саж. печей (17 печей × 15,00 × 0,80 × 0,60 саж.) приходится — 130 куб. саж. и на очистные работы 1470 куб. саж. или, соответственно, 8% и 92%.

Петровский пласт:

1455 кв. саж. × 0,80 = 1160 куб. саж. или 830,000 пудов; 255 пог. с. печей = 130 куб. саж.; 100 пог. саж. перекаточного штрека = 70 куб. с.; всего из нарезных работ 200 куб. саж., из очистных — 960 куб. саж., т.-е. 17% и 83%.

Общая выемка:

1600 + 1160 = 2760 куб. саж.

990000 + 830000 = 1820000 пудов, на каковую добычу и должны быть пересчитаны все расходы, согласно таблиц № 7—9.

Приведенные таблицы дают возможность высчитать среднюю производительность и списочный комплект забойщиков, необходимых для выполнения месячного задания. Принимая, что из 3 суточных смен вырубка угля будет производиться только в 2 смены и, что в работе будет по 3 столба, по Двойнику и Петровскому, будем иметь следующую добычу: а) для Петровского пласта 12 × 300 = 3600 пудов в сутки или 90000 пудов в месяц; б) для Двойника 12 × 360 = 4320 пуд. в сутки или 108000 пуд. в месяц и в) для обоих пластов 7920 пуд. в сутки и 198.000 пуд. в месяц. Тогда при средней упряжечной производительности по Петровскому пласту—160 пудов, по Двойнику — 134 пуд. и по обоим — 146 пуд. получим, что для работы по Петровскому пласту необходимо 25 челов., по Двойному — 50 челов., а всего—75 человек забойщиков.

Расход лесных материалов на 1.000 пудов добычи подсчитан по каждому пласту отдельно в нижеследующих таблицах № 10 и 11.

---

[1]) За вычетом 3,00 саж. × 15,00 целика у лесоспускной печи.

ТАБЛИЦА № 7.

Наименование работ по Двойному пласту.	Затрачено упряжек. Прохожден. дудок. на 1 дудку.	на 34 дудки.	Прохожден. печей. на 1 пог. сажень.	на 255 пог. саженей.	Очистная выемка. на 1 куб. сажень.	на 1470 куб. саженей.	Всего на 1600 к.с. или 990000 пуд. угля.	Тоже с 5% надбавкой.	На 1000 пудов добычи.	Стоимость 1 упряжки.	На сумму. На 1000 пудов.	На 1 пуд.
Вырубка угля или породы	4,00	136	3,33	849	2,40	3528	4513	4739	4,79	1 р. 40 к.	6,71	0,671
Отборка породы из прослойка	—	—	0,30	77	0,45	662	739	776	0,78	„	1,09	0,109
Крепление	0,90	31	1,50	383	0,66	970	1384	1453	1,46	„	2,04	0,204
Кладка клеток	—	—	—	—	0,30	441	441	463	0,47	„	0,66	0,066
ИТОГО	4,90	167	5,13	1309	3,81	5601	7077	7431	7,50	„	10,50	1,050
Спуск и транспортировка угля	—	—	1,00	255	2,20	3234	3489	3663	3,70	1 р. 00 к.	3,70	0,370
Уборка породы	2,00	68	0,10	25	—	—	93	97	0,08	„	0,08	0,008
Доставка крепей	0,10	3	0,32	82	0,46	676	761	799	0,80	„	0,80	0,080
Доставка клеточника	—	—	—	—	0,60	882	882	926	0,92	„	0,92	0,092
ИТОГО	2,10	71	1,42	362	3,26	4792	5225	5485	5,50	„	5,50	0,550
ВСЕГО	7,00	238	6,55	1671	7,07	10393	12302	12916	13,00	1 р. 00 к. / 1 р. 40 к.	16,00	1,600

ТАБЛИЦА № 8.

Наименование работ по Петровскому пласту.	Затрачено упряжек.									Стоимость 1 упряжки.	На сумму.	
	Прохожден. штреков.		Прохожден. печей.		Очистная выемка.		Всего на 1160 к. с. или 830000 пуд. угля.	Тоже с 5% надбавкой.	На 1000 пудов.		На 1000 пудов.	На 1 пуд.
	На 1 пог. сажень.	На 100 пог. саженей.	На 1 пог. сажень.	На 255 пог. саженей.	На 1 куб. сажень.	На 960 куб. саженей.						
Вырубка угля	2,35	235	3,33	849	2,40	2304	3388	3558	4,29	1 р. 40 к.	6 р. 01 к.	0,601
Крепление	1,87	187	1,50	383	0,66	637	1203	1263	1,52	"	2 " 13 "	0,213
Укладка клетей	—	—	—	—	0,30	288	288	302	0,36	"	0 " 50 "	0,050
ИТОГО	4,22	422	4,83	1232	3,36	3226	4879	5123	6,17	"	8 р. 64 к.	0,864
Спуск и транспортировка угля	1,80	180	1,00	255	2,00	1920	2355	2473	2,98	1 р. 00 к.	2 р. 98 к.	0,298
Доставка леса	0,54	54	0,82	82	0,46	442	577	606	0,73	"	— " 73 "	0,073
Доставка клеточника	—	—	—	—	0,60	576	576	606	0,73	"	— " 73 "	0,073
ИТОГО	2.34	234	1,32	337	3,06	2938	3508	3685	4,44	1 р. 40 к. / 1 р. 00 к.	4 р. 44 к.	0,444
ВСЕГО	6,56	656	6,15	4569	6,42	6164	8387	8808	10,61	"	13 р. 08 к.	1,308

ТАБЛИЦА № 9. РАСХОД РАБОЧЕЙ СИЛЫ ПО ОБОИМ ПЛАСТАМ.

Наименование работ.	Число упряжек на всю работу с 5% надбавкой.				По цене упряжки.	На 1000 пуд.	На 1 пуд.
	Двойной пласт.	Петровский.	Итого на 1.820.000 пудов	На 1000 пуд. добычи.			
Вырубка угля	4.739	3.558	8.297	4,55	1 р. 40 к.	6,37	0,637
Отборка породы из прослойков	776	—	776	0,43	„	0,60	0,060
Крепление	1.453	1.263	2.716	1,44	„	2,02	0,202
Кладка клетей	463	302	765	0,42	„	0,59	0,059
Итого	7.431	5.123	12.554	6,84	„	9,58	0,958
Спуск и транспортировка угля	3.666	2.473	6.136	3,42	1 р. — к.	3,42	0,342
Уборка породы	97	—	97	0,05	„	0,05	0,005
Доставка крепей	799	606	1.405	0,77	„	0,77	0,077
Доставка клеточника	926	606	1.532	0,84	„	0,84	0,084
Итого	5.485	3.685	9.170	5,08	1 р. — к. / 1 р. 40 к.	5,08	0,508
Всего	12.916	8.808	21.724	11,92	„	14,66	1,466

Общий расход лесных материалов на 1000 пудов добычи:

Двойной пласт:

Круглого . . . . . . 72,8 куб. фут.
Пиленого . . . . 6,8 „ „
Итого . . . 79,6 куб. ф.; на 1 пуд добычи—0,932 к.

Петровский пласт:

Круглого. . . . . . . 64,4 куб. фут.
Пиленого. . . . . 6,9 „ „
Итого . . . 71,3 куб. фут. на 1 пуд добычи—0,851 к.

Что касается затраты крепежного материала при одновременной выработке Двойного пласта и Петровского, то при описанной системе эта статья расхода выражается—0,894 коп. на 1 пуд., составляя на 1000 пудов—75,8 куб. ф., из которых крепей—69,0 куб. фут.

Система разработки Двойного пласта заходками одновременно с Петровским в настоящее время (за исключением небольшого участка, в ш. № 9)

ТАБЛИЦА № 10. РАСХОД КРУГЛОГО ЛЕСА.

Наименование работ и перечень материалов.	Количество выработки в погонных, квадр. или куб. единицах.	Длина леса в саженях.	Толщина леса в вершках.	Расход на 1 единицу выработки.	Об'ем 1 погонной саж. (куб. фут.)	Об'ем всего количества в куб. футах.	С 5% надбавкой.	На 1000 пудов добычи.
а) Двойной пласт.								
Крепление печей (0,80 × 0,60)	255 саж.							
Стоек		0,60	3½	20	1,66	} 8466	—	—
Верхняков		0,80	3½	10	1,66			
Крепление очистных работ (заходок) . . .	1470 к. с.							
Стоек		1,10	3½	5,1	1,66	}19272	—	—
Перекладов		1,30	3½	1,7	1,66			
Постановка клетей (15 ряд. × 2 стойки × × 3½ вершка) . . .	1470 к. с.	0,80	3½	0,7кл.	1,66	40984	—	—
Всего	—	—	—	—	—	68700	72135	72,8
б) Петровский пласт.								
Крепление печей (одинаково с подсчитанным)	255 саж					8466	—	—
Крепление штреков (9 круг. на 1 пог. саж.)	100 саж.							
Стоек		0,90	4	18	2,10	} 6048	—	—
Верхняков		0,60	4	9	2,10			
Подушек		0,80	4	9	2,10			
Крепление заходок . .	960 к. с.							
Стоек		0,80	3½	7,2	1,66	}14342	—	—
Верхняков		1,33	3½	2,4	1,66			
Постановка клетей (11 ряд. × 2 стойки × × 3½ вершка) . . .	960 к. с.	0,70	3½	0,9	1,66	22118	—	—
Всего	—	—	—	—	—	50974	53500	69,0
в) Оба пласта:	—	—	—	—	—	—	125635	99,0

ТАБЛИЦА № 11. РАСХОД ПИЛЕНЫХ ЛЕСОМАТЕРИАЛОВ (ЩИТА).

Наименование работ.	Количество пог. саж. на 1 пог. или 1 куб. един.	Тоже в куб. фут.	На всю работу куб. фут.	С 5% прибавкой.	На 1.000 п. добычи.
а) Двойной пласт:					
Для затягивания верха в 255 пог. саж. печей	6,00	2,00	510	—	—
Для затягивания кровли в 1.470 куб. саж. очистной выемки . . .	12,00	4,00	5.880	—	—
Итого на 990.000 п. угля .	—	—	6.390	6.710	6,78
б) Петровский пласт:					
Для затягивания верха 100 пог. саж. штрека	4,50	1,50	150	—	—
Для 225 пог. саж. печей	6,00	2,00	510	—	—
„ 960 куб. саж. очистной выемки.	15,00	5,00	4.800	—	—
Итого на 830.000 п. угля .	—	—	5.460	5.730	6,90
в) Для обоих пластов:					
Т.-е. на 1.820.000 п. добычи . . .	—	—	—	12.440	6.82

уже оставлена и заменена выемкой одного Двойника лавами по простиранию. Примером такой работы может служить участок Б. черт. 32, в другом крыле лесоспускной печи где, вследствие раздува, мощность пласта достигает 1,50 саж. Здесь Двойной пласт разрезан при таком же под'этаже, как и участок А, 2 перекаточными штреками, сообщающимися посредством дудок с люковой печью № 23 по Петровскому. Поскольку выемка длинных столбов отличается от работ заходками явствует из нижеприведенного подсчета, причем для последнего берутся средние за прошлое время данные о разработке этого пласта в северной части ш. № 9.

Если принять, что 97,00 саж. [1] $\times$ 16,00 саж. $\times$ 1,50 саж. пласта дают 2.328 куб. саж. общей выемки, то за вычетом 233 куб. саж., занимаемых прослойком, и 85 куб. саж. на раструску и случайные потери чистая добыча угля = 1.450.000 пуд. и, что, наконец, все подготовительные работы, т.-е. нарезка 100,00 $\times$ 2 пог. саж. штреков и 15 саж. разсеченой печи составляет 143 куб. саж. или около 6%, а остальная выемка целиком ложится на очистную добычу, то количество и стоимость рабочей силы и материалов, затра-

[1] За вычетом 3,00 саж. на целик у лесоспускной печи.

ТАБЛИЦА № 12.

Наименование работ.	Количество затраченных упряжек.									Стоимость одной упряжки.	На сумму.	
	Прохождение штрека.		Прохождение печей.		Очистная выемка.		Всего на 2328 куб. саж. или на 1.450.000 пуд.	Тоже с 5% надбавкой.	На 1000 пуд. добычи.			
	На 1 пог. саж.	На 200 пог. саж.	На 1 пог. саж.	На 15 пог. саж.	На 1 куб. саж.	На 2100 куб. саж.					На 1000 пуд.	На 1 пуд.
Вырубка угля	2,35	470	3,33	49	2,84	5.964	6.483	6.807	4,7	1 р. 40 к.	6,58	0,658
Отборка породы	—	—	—	—	0,45	945	945	992	0,7	„	0,98	0,098
Крепление	1,87	374	1,50	22	0,66	1.386	1.783	1.872	1,3	„	1,82	0,182
Итого	4,22	844	4,83	72	3,95	8.295	9.211	9.671	6,7	„	9,38	0,938
Спуск и транспортировка угля	2,31	462	1,00	15	2,70	5.670	6.147	6.454	4,5	1 р. — к.	4,50	0,450
Доставка леса	0,81	162	0,32	48	0,30	630	840	882	0,6	„	0,60	0,060
Итого	3,12	624	1,32	63	3,00	6.300	6.987	7.336	5,1	„	5,10	0,510
Всего	7,34	1.468	6,15	135	6,95	14.595	16.198	17.007	11,8	„	14,48	1,448

П чание: Стоимость дудок по 0,60 саж. в подсчет не включена и отнесена к 5% надбавке.

чиваемых при этом способе, должны быть значительно понижены сравнительно с какими нибудь другими системами.

Из черт. 32 можно легко заметить, что верхний забой работающегося под‘этажа несколько загнан вперед и это расстояние не превышает обычно (как например, на чертеже) 2 сажен. Пласт, несмотря на 1,50 саж. мощности вырабатывается целиком и крепится под 1,50 саж. верхняки по три стойки, толщиной около 3 вершков; расстояние одного „горбыля" (верхняка) от другого, а следовательно и пай забойщика=0,40 саж.

Уголь IV разряда по крепости, падение 25°, кровля прочная, обрушение происходит на расстоянии 5,00—6,00 саж. от забоя.

Скорость продвигания забоев при нормальной работе в 3 смены—1,20 саж. Производительность под‘этажа—около 15 000 пудов в сутки или 375.000 пудов в месяц, при величине 1 забойщицкого пая 1,50 × 0,40 саж. или 540 пуд. за 1 выход.

Количество рабочей силы, затрачиваемой на 1000 и на 1 пуд добычи, выражается цифрами таблицы № 12.

Расход лесных материалов, употребляющихся для всей выемки, определяется нижеуказанным подсчетом, а именно:

Круглый лес:

а) Для крепления 1 пог. саж. штрека, идентичного с штреком по Петровскому пл. (черт. 32, А)—60,48 куб. саж., а для 200 пог. саж.——12.960 куб. фут., б) для 1 пог. саж. печи (см. там же) 33,2 куб. фут., а для 15 саж.—498 куб. фут., в) для 1 куб. саж. очистной выемки 1,1 круга, т.-е. 1,50 саж. × 1,1 = 6,6 саж. × 1,98 куб. фут. = 11,88 куб. фут.[1]), что составит на 2.100 куб. саж. выемки—24.948 куб. фут.

Всего круглого леса—38.406 куб. фут., или (с прибавкой 5%) —39.326 куб. фут.

Пиленый материал:

а) На 200 пог. саж. штрека—300 куб. фут. (1,5 куб. фут. × 200).

б) На 15 пог. саж. печи—30 куб. фут.

в) На 2.100 куб. саж. очистной выемки—5.250 куб. фут. (по 2,5 куб. фут. на 1 куб. саж.).

Всего=5.580 куб. фут., а с 5% надбавкой—5.490 куб. фут.

Раскладывая общую массу крепежа на 1000 и на 1 пуд добытого угля, получим:

Круглый	На	1000	пуд.—27,1	куб.	фут.	На	0,271 коп.
Пиленый	„	„	„ — 4,0	„	„	„	0,120 „
Итого	„	„	„ —31,1	„	„	„	0,391 „

Выведя из расхода 6,7 упр. на 1000 пудов добычи среднюю упряжечную производительность—160 пудов и принимая месячную выдачу из рассматриваемого участка = 375.000 пудов, определим, что потребующийся для этого списочный комплект должен состоять из 168 забойщиков.

---

[1]) Практикуется также постановка кругов через 0,50 саж., с пробивкой комплектных стоек через каждые 3 круга.

Заключение.

При посещении летом 1923 года проф. Б. И. Бокием всех районов Кузнецкого каменноугольного бассейна и, в частности, Анжеро-Судженки, последний поставил в своем докладе целый ряд вопросов, подлежащих на местах тому или иному решению. В отношении копей Анжеро-Судженского района, среди многих весьма существенных советов и указаний, могут быть особо отмечены нижеследующие основные проблемы, а именно:

1) Стоит-ли открывать столь значительной высоты поля как это предполагается для новой шахты № 15 Анжерских копей, имея ввиду, что большая наклонная высота этажа всегда сопряжена с лишними затратами и неудобствами.

2) Стоит-ли затрачивать средства на оборудование 3 больших шахт, когда годовая добыча в 30 миллионов пудов может быть легко достигнута и одной шахтой.

3) Не следует ли раз навсегда отказаться от весьма значительного, и не являющегося необходимым, развития подготовительных работ во всех пластах эксплоатируемого месторождения, совершенно не считаясь с фактами сближенности большинства пластов как Анжерских, так и Судженский копей.

4) Не выгоднее ли и не удобнее ли, для повышения производительности копей и уменьшения расходов на проведение и содержание штреков, применять одновременное введение работ во всех сближенных пластах с небольшим опережением забоев в верхних и с проведением откаточных выработок в каком-нибудь одном пласте или же по пустой породе [1]) вместо последовательной разработки каждого пласта по истечении 12—18 месяцев после выемки и обрушения кровли вышележащего.

5) Не лучше ли вместо того, чтобы тратить время и изобретательность на изыскание способов разработки без закладки и на получение от этого весьма проблематических выгод, подумать серьезнее о наиболее рациональных и дешевых способах доставки закладки в шахты, а следовательно, и об источниках получения закладочного материала, имея конечной целью: а) наибольшую безопасность в смысле возможных обрушений породы, б) нежелательность оставления невынутых целиков, в особенности при угле, способном к самовозгоранию, в) предохранение от осадки и разрушения поверхностных сооружений и г) нежелательность оставления и потери больших целиков под рудничными поселками и колониями.

В отношении последнего, проф. Б. И. Бокий считает, что работы с закладкой должны быть обязательно приняты, как принцип для всех копей Кузнецкого бассейна, а в особенности для пластов большой мощности, где почти неизбежно введение мокрой закладки, независимо от опасений, что продолжительные суровые зимы могут повлечь нарушения в правильности функционирования соответствующих устройств и приспособлений. При этом, по его мнению, технический персонал районов должен почаще прибегать к расчетам вместо того, чтобы слепо придерживаться существовавших и существующих методов. Тогда такие вопросы, как выбор системы вскрытия, числа шахт, размеров выемочных участков и т. д., могут получить более рациональное решение, чем это имеет место в настоящей действительности.

---

1) На шахте № 9/10 Анжерских копей велось три, а потом два двух-путевых штрека по пластам II, III и IV, расстояние между которыми доходило до 4 и до 0,6 саж.

Поскольку вышеизложенным намечается и почти исчерпывается программа общих вопросов, касающихся разработки пластов описываемых Кемеровского и Анжеро-Судженского районов, я хочу сделать к ней некоторые весьма незначительные дополнения, иллюстрируя их цифрами и указаниями на ряд соображений, возникших как результат предпринятого исследования, выводы которого сгруппированы в прилагаемой сводно-показательной ведомости (Таблица XI в конце книги).

Говоря о расчетах, которые должны основываться на применении всех выработанных уже теорией и практикой горного дела законов, положений, норм и т. п., как равно на техническом учете, наблюдении и анализе всех результатов, полученных и получаемых в процессе каждой работы и использования затем собранного материала для возможной критики и сравнения, нельзя не констатировать то печальное положение, при котором все вышесказанное почти совершенно отсутствует, как в Кемеровском, так и в Анжеро-Судженском районах. Ни там, ни здесь нет более или менее исчерпывающих данных, характеризующих и обосновывающих ту или иную систему, как равно нет основных или, так сказать, отправных пунктов, в виде детально составленного и последовательно изменяемого подсчета расхода рабочей силы и материалов для каждого участка, каждого пласта и каждой шахты, соответственно какой-нибудь определенной системе, известной мощности и тем или иным специфическим особенностям.

Не имея таких таблиц, нельзя, конечно, определить результаты работ истекшего месяца, проконтролировать их и сделать какие нибудь выводы, которые должны служить прочной базой для всех научно-технических исследований и для практического составления на любой промежуток времени производственных программ, смет и пр. Отсутствие цифр техническо-учетного характера лишает права и физической возможности пред‘явить заведывающему той или иной шахтой совершенно ясные и определенные требования; он должен руководствоваться при своих подсчетах книгой „Нормирование труда рабочих горнодобывающей промышленности Сибири“, изд. 1921 года, которая составлена[1]) на спех и во многих случаях допускает весьма свободные толкования, вследствие чего дело, в конце-концов, идет „постолько—посколько“, вне жестких рамок и туго натянутых вожжей главной администрации. Учетно-производственные сведения почти везде заменяют данные статистических отделов, и здесь то и происходит смешение 2 основных понятий, в результате чего статистическими таблицами контролируются результаты предложений, выведенных из тех же статистических таблиц прошлого года или прошлого месяца.

Указывая на вышеизложенное и допуская, что в районах с давно работающими копями (как, например, в Донецком бассейне до 1914 года) большинство статистических сведений отвечало на вопросы не только „так есть“, но и „так должно быть“, я этого не могу сказать в отношении Кузбасса, где прошлое копей или так кратковременно, как в Северном, Центральном и Южном районах, или же так неудовлетворительно, как в Анжеро-Судженском. Поскольку Донецкий бассейн работал до 1914 г. по совершенно определенным и выработанным для каждого пласта отдельным нормам, постолько, можно сказать, в Кузнецком бассейне этих норм нет, да и почти не было, и вопросы, относящиеся к рассуждениям о целесообразности не только той или иной системы выемки мощных пластов, о которых шла речь выше, но и вообще всех работ, как очистных, так и подготовительных, настоятельно требуют, чтобы такие нормы были когда-нибудь подсчитаны, результаты этих под-

---

[1]) Проф. Д. А. Стрельников. Нормы производительности забойщика в Кузбассе. Вестник Сибирских Инженеров, № 3, 1923 г.

счетов сведены и сравнены между собой и чтобы все это дало указания на необходимость новых опытов, связанных даже, может быть, с ломкой существующей организации и с изменением отдельных фактов[1]).

Помещая таблицу выводов, полученных на основании пробного исследования работ в мощных и весьма сближенных пластах Кемеровского и Анжеро-Судженского районов, в которой, конечно, ни одна из цифр не претендует на абсолютную непогрешимость, в смысле отражения действительности в любой момент в том или ином рассмотренном участке, я считал-бы, что затраченный мною труд не пропал даром и достиг цели, если-бы местные техники могли и захотели выявить другие цифры, основанные на каких-нибудь иных положениях, как результат опыта в различных условиях и обстановке.

В таких поправках, мои выводы, конечно, нуждаются, поскольку они составлены с допущением целого ряда обобщений и условностей и произвольно приняты определением размеров выемочных полей, способов доставки и крепления забоев. Однако, и в настоящем своем виде они всетаки достаточно показательны и, как построенные совершенно одинаковым образом, могут, помимо сравнения, дать кое-какие ответы и на вопросы проф. Б. И. Бокия и на ряд других, вытекающих из всего предшествовавшего изложения.

Касаясь прежде всего пластов Кемеровского района, необходимо отметить, что поскольку выемка легко воспламеняющегося Волковского пласта требует обязательного применения полной закладки (причем наиболее совершенная, как не оставляющая пустот, мокрая закладка имеет все преимущества перед другими), нужно, конечно, изыскать все способы к получению таковой и использованию шахтных отвалов в первую очередь, а затем устроить карьер или где-нибудь вблизи шахты или на правом берегу Томи, с использованием проходящей невдалеке канатной дороги, для доставки забутовочного материала к Центральной шахте. Кроме того, надо подумать, не будет ли представлять собой какие-нибудь особенные удобства применение весьма плотно и совершенно заполняющей все пустоты молотой породы из глинистых и песчано-глинистых сланцев, как это, например, делалось на руднике „Председатель Бунге“ Русско-Бельгийского Металлургического Общества в Енакиево.

Высокая стоимость рабочей силы по Волковскому пласту (1,622 к.), сравнительно с таковой же (1,637 к.) на Десятом пл. шахты № 10 Судженки, об'ясняется, главнейше, крепостью угля (IV разр. против VII), но при допущении изменений в системе, предложенных К. П. Кузнецовым, о которых уже говорилось выше, достигается более дешевая работа, выражающаяся в 1,483 коп. на один пуд добычи.

Если сравнить указанные в таблице и характеризующие стоимость закладки цифры 0,618 и 0,813 коп. с цифрами по Донецкому бассейну, где на 1 пуд добычи расход на забутовку достигал 0,020 коп. в 1917 году, 0,020 коп. в 1908 г. и 0,130 коп. в 1909 г., а также по Домбровскому— 0,160 коп., 0,190 коп. и 0,240 коп., соответственно тем же годам[2]), разница получится весьма большая, но она обусловливается, главным образом, тем, что в Донбассе весьма редко практиковался спуск закладочного материала с поверхности, так как при тонких пластах и больших подрывках, таковой (даже с избытком) имелся всегда внутри рудника. По крайней мере, для того же 1908 г. проф. А. Н. Сидоров дает совершенно другие цифры относительно стоимости сухой и мокрой закладки в Германии[3]):

---

[1]) Проф. Д. А. Стрельников. Хронометрические наблюдения над производством работ в очистных забоях Кольчугинского рудника. Вестник Сибирских Инженеров, № 1, 1922 года.

[2]) Таблица горного инженера Шейнцвита в справочной книге Гефера.

[3]) А. Сидоров. Мокрая закладка. Москва, 1923 г. Стр. 52—53.

1) Закладка из шлака доменных печей: при мокром способе—1,450 к., в ручную—1,670 коп. на 1 пуд добытого угля.

2) Закладка из сланцев, шлака от паровых котлов из отвалов, и гранулированного шлака доменных печей—1,720 коп.

Считая, следовательно, доставку забутовочного материала с поверхности допустимой и не черезчур обременительной, в смысле расхода на себестоимость угля, можно доказать целесообразность и преимущественность работ этим способом, в особенности если для добычи забутовочного материала и транспортировки будут применены механические устройства, как экскаваторы, подвесные дороги и пр., а система и проведение подземных выработок—находиться в соответствии с требованиями наиболее удобной и дешевой доставки такового к очистной выемке.

Относясь всецело к Кемеровскому району, это в той же степени распространяется и на все мощные пласты Анжеро-Судженки, с тем только, что здесь приходится заняться изысканием более подходящего материала, чем глина.

Переходя к работам Кемеровского пласта и констатируя недопустимость оставления нижней пачки, можно рекомендовать для него одновременную выработку всего пласта двумя слоями (как, напр., совместная разработка пластов Петровского и Двойного на Судженке), но с применением полной закладки всего освобождаемого пространства или же выемку нижней пачки под обрушением кровли через $1—1^1/_2$ года.

В отношении вопросов, поставленных проф. Бокием для Анжеро-Судженского района, можно сказать, что, имея ввиду определенную кон'юнктуру в смысле последовательного повышения добычи в перспективе ближайших лет, в связи с весьма ограниченным сбытом минерального топлива, казалось бы, не следовало ни увеличивать числа капитально-оборудываемых шахт, ни расширять работы по периферии. Если допустить, что указанные в таблице под № 4—10 пласты находились бы одновременно в разработке на какой-нибудь одной шахте, то месячная производительность последней (суммируя цифры 23 колонки), т. е. 2.274.000 пудов, покрыла бы теперешнюю производительность 8 шахт района, при 623 рабочих, задалживаемых на отбойку, крепление и частичную забутовку выработок.

Концентрация работ, изменение системы, ликвидация заходок и т. п. дадут, конечно, известную экономию, а потому вопрос об одновременной выработке всех пластов одной свиты требует серьезной постановки и опытов, несмотря на указания местных работников, что все это уже пробовали.

Вообще говоря, неудачи каких-нибудь нововведений далеко не всегда связаны с их целесообразностью. Иногда в этих случаях виноваты и недостаточная настойчивость и неумение и, наконец, игнорирование каких-нибудь обстоятельств, которые обусловливают успех в том или ином случае. В частности об одновременной работе нескольких близко лежащих пластов можно сказать, что она требует очень хорошей организации и надзора, дабы работа шла быстро, без остановок и все забои работались в каждой смене. В свою очередь, последнее выдвигает требование быстрой выдачи добытого угля и в Анжеро-Судженке натыкается почти на непреоборимое препятствие.

Доставка угля до коренных штреков не получила здесь правильного разрешения и, как видно из данных, перечисленных в 41 колонке, является достаточно большим расходом, задерживая добычу [1]). Поэтому необходимо обратить сугубое внимание на новые подготовки и подсчитать, согласно ука-

---

1) Нельзя не оговориться, что указанное явление весьма много обязано хроническому отсутствию люкового железа и вагончиков.

заний Б. И. Бокия, наклонную высоту выемочных участков, имеющую прямое отношение к указанному вопросу.

Помимо перечисленных, более или менее общим вопросом для обоих районов является расход леса, идущего на крепление горных выработок. Так, напр., по горным цехам Анжерки и Судженки израсходовано в среднем за 1922/23 операционный год—93,5 и 112,6 куб. фут. на 1000 пудов добычи, несмотря на то, что даже отживающие уже заходки требуют значительно меньшего количества, а работы лавами должны затрачивать от 30 до 42 куб. фут.

Учитывая расход леса на подготовительные и ремонтные работы, на несоответствие сортов и пр., я не могу не указать на несколько мероприятий, которые все же должны привести к уменьшению расходов по этой статье производственной номенклатуры:

1) Необходимо ввести не только учет отпускаемого на каждую шахту и спускаемого в нее леса, но и контроль фактически поставленных крепей, с ежедневной подачей десятниками сведений о расходе леса в их смене.

2) Надо установить точные сорта леса, необходимого для тех или иных выработок, обратив внимание на $^1/_2$ вершки, т. к. совершенно недопустимо принимать крепи на 3, 4 и 5 вершков, когда они с успехом могут быть заменены в целом ряде случаев крепью в $2^1/_2$, $3^1/_2$ и $4^1/_2$ вершков.

3) Следует ограничить до минимума употребление теса и плах стоимостью в 30 коп. за 1 куб. фут, введя широкое употребление горбылей (обаполов), которые могут и должны сортироваться на лесных складах по толщине и длине соответственно спросу на них шахтами. Особенно жалко расходовать тес на обшивку забучиваемого пространства.

4) Необходимо заменять горбылем или, в крайнем случае, однорезкою переклады в очистной выемке, которые по какой то иронии называются „горбылями", будучи в то же время из 3, а иногда и 4-вершковых бревен.

5) Следует поставить ряд опытов для установления толщины крепей для каждой работы, считая, что каждые $^1/_2$ вершка, отвоеванные при этом, являются уже большим достижением.

Заканчивая свою работу, я обращаю внимание, что подробные подсчеты леса и рабочей силы мною приведены для того, чтобы при критическом подходе к выводам, стремившимся отразить теперешнюю действительность, можно было указать на отдельные дефекты или неправильности, чего никто не мог бы сделать, если бы я представил только одни выводы. Необходимо проанализировать все слагаемые и множители и указать, какой из них и почему должен быть заменен другим, в интересах наибольшей положительности намеченных результатов.

Полагая, что это рано или поздно будет проделано другими работниками района, как более знакомыми со всеми условиями и продолжающими в нем работать, я позволю себе указать вкратце на замеченные недостатки в системе выемки 7 и 4 слоями Десятого пласта Судженских копей в том виде, в каком эта система здесь принята.

Обращая внимание на способ, применяемый для Волковского пласта в Кемеровском районе и сопоставляя его с системой выемки горизонтальными слоями Десятого пласта шахты № 10 Судженских копей, можно заметить, что переплата в последнем случае относится, главнейше, к стоимости и забутовке, как равно и к количеству лесных материалов, затрачиваемых на 1,000 п. добычи.

Подвергая вышеуказанную систему анализу путем сравнения ее с Кемеровской и допуская выемку слоев ортами с проведением печей через каждые три сажени, получим следующие преимущества, с которыми вряд ли, пожалуй, можно не согласиться, а именно:

1) Во-первых, способ разработки пласта столбами с восходящей выемкой слоя за слоем дает возможность, независимо от числа последних, производить ускоренную работу в каждой отдельной части под'этажа, чем предупреждается отстаивание и опускание целика во всем поле, совершенно возможное и наблюдавшееся в Судженке, благодаря подрезыванию его по простиранию и затяжной выемке.

2) Устройство печей для спуска угля и доставки породы устранит необходимость проведения в каждой полосе дорого стоящего штрека, сократив расходы по его креплению и совершенно устранив затрату рабочей силы на устройство рельсовых путей для вагончиков, так как хотя в Кемеровской системе и проводятся короткие рассечные штреки, от которых затем идут ортовые забои, однако, крепление их почти ничем не отличается от крепления очистных выработок, тогда как штреки Десятого пласта крепятся сплошь без оставления промежутков. Таким образом, если для 7 слоев при длине поля в 100 саж. потребуется пройти 700 пог. саж. штрека, с затратой 62,9 к. ф. круглого леса на каждую сажень, против 22,9 по Кемеровскому способу, т.-е. на 40,0 куб. фут. больше на 1 саж. или на 28.000 куб. фут. на всю выемку, то замена этих 700 саж. штреков 30 печами по 7,0 саж. потребует прохождения 210 пог. саж., с расходом 16,000 куб. фут. леса, вследствие чего чистая экономия на креплении выразится 12,000 куб. фут. или в 1.200 руб., не считая стоимости доставки и постановки этого излишнего материала.

3) Проведение печей через каждые три сажени позволит производить закладку вынутой части слоя, отделяя его заборкой от целика не через 2 горбыля (т.-е. через 1,0 саж.), а через каждые 3,0 саж, что, в свою очередь, даст экономию в расходе пиленого материала ровно на 200% или 2.000 куб. ф., на сумму 600 руб., к каковой точно также прибавится стоимость доставки щита и укладки его в работах.

4) Непосредственный спуск угля из забоев штреков и очистных работ по печам в нижнюю перекаточную выработку устраняет расход на нагрузку угля лопатами в вагонетки, что составляет экономию на одну куб. саж. (при емкости вагончика в 20 пудов) — около 1 упряжки или 2.800 руб. на всю выемку без каких бы то ни было начислений на заработную плату, коммунальные услуги и проч.

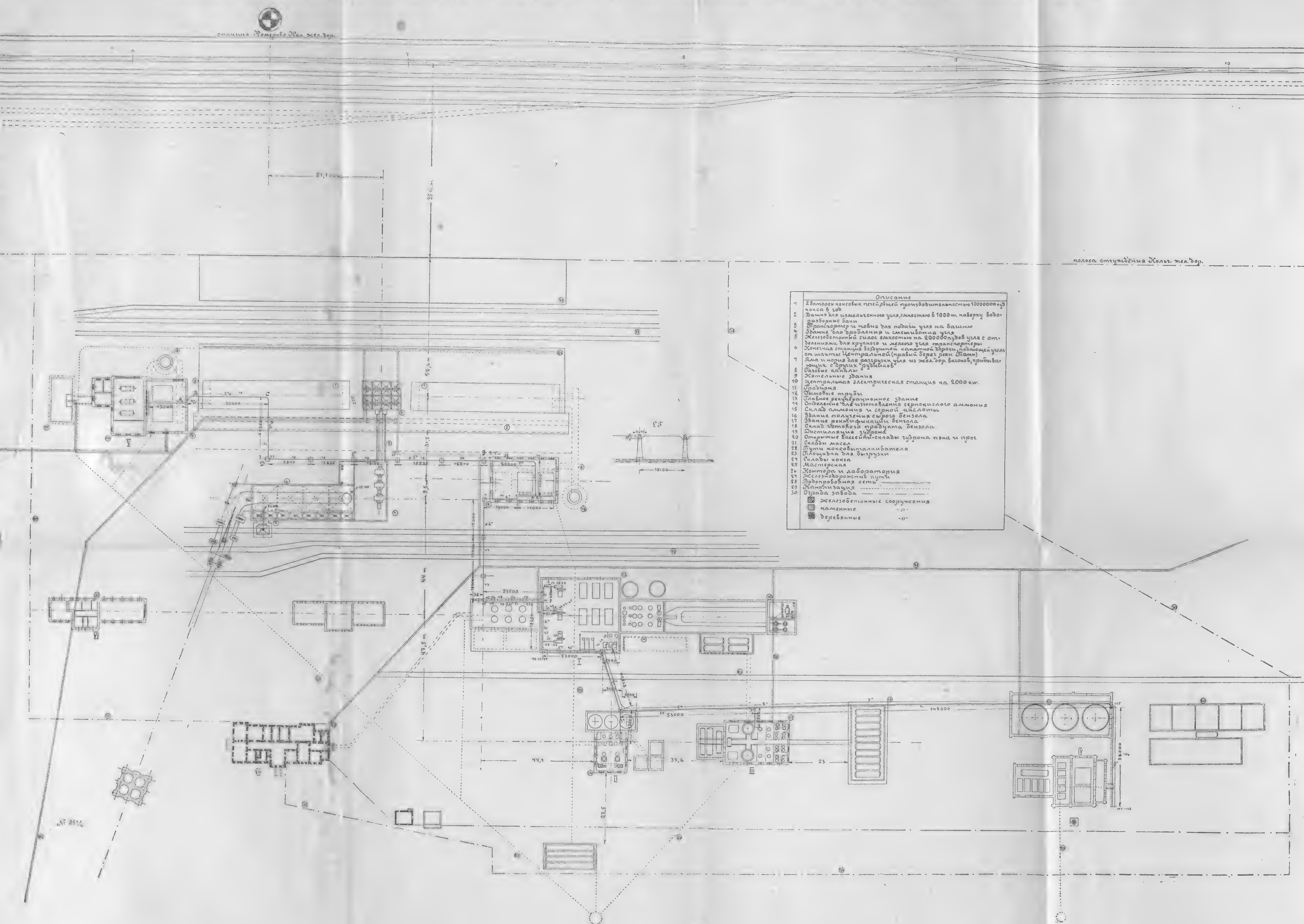
5) Доставка закладки по печам непосредственно из вагончиков, разгружаемых в верхнем штреке, устраняет необходимость вторичной перевозки закладочного материала и, удешевляя работу, экономит по меньшей мере 1.200 руб. на рабочей силе по перетранспортировке и выгрузке (считая 0,42 упр. на 1 куб. выемки).

Ограничиваясь вышеизложенным и определяя выгоду от изменения принятой на Судженских копях системы работ для Десятого пласта шахты № 10, в смысле введения в нее предлагаемых мероприятий, выражающуюся в удешевлении 1 пуда добычи на 0,250—0,500 коп. при возможности уменьшения всех накладных расходов, должно заметить, что всякое сколько нибудь заметное утонение пласта еще более усугубит преимущества рекомендуемого способа, так как в этих случаях расстояние между печами может быть несколько увеличено.

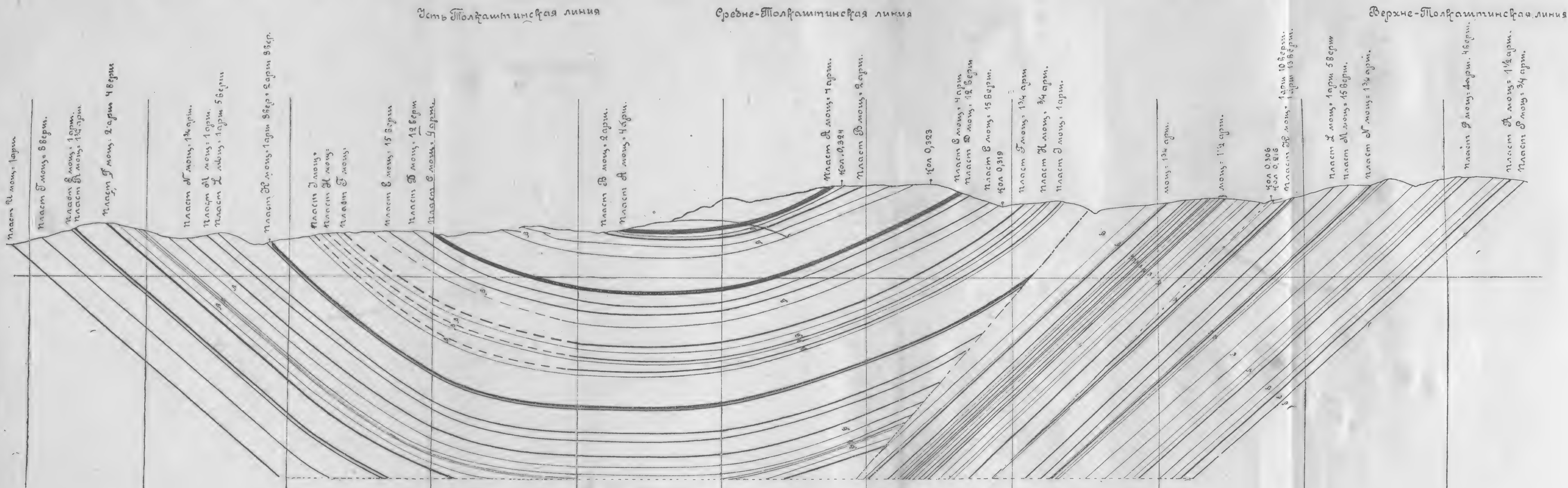
ОГЛАВЛЕНИЕ

Ответственный редактор *С. Обручев.*

Коксовые печи и рекуперационный завод при ст. Кемерово К. ж. д. План технических сооружений и их взаимное расположение. Масшт. 1:1000.

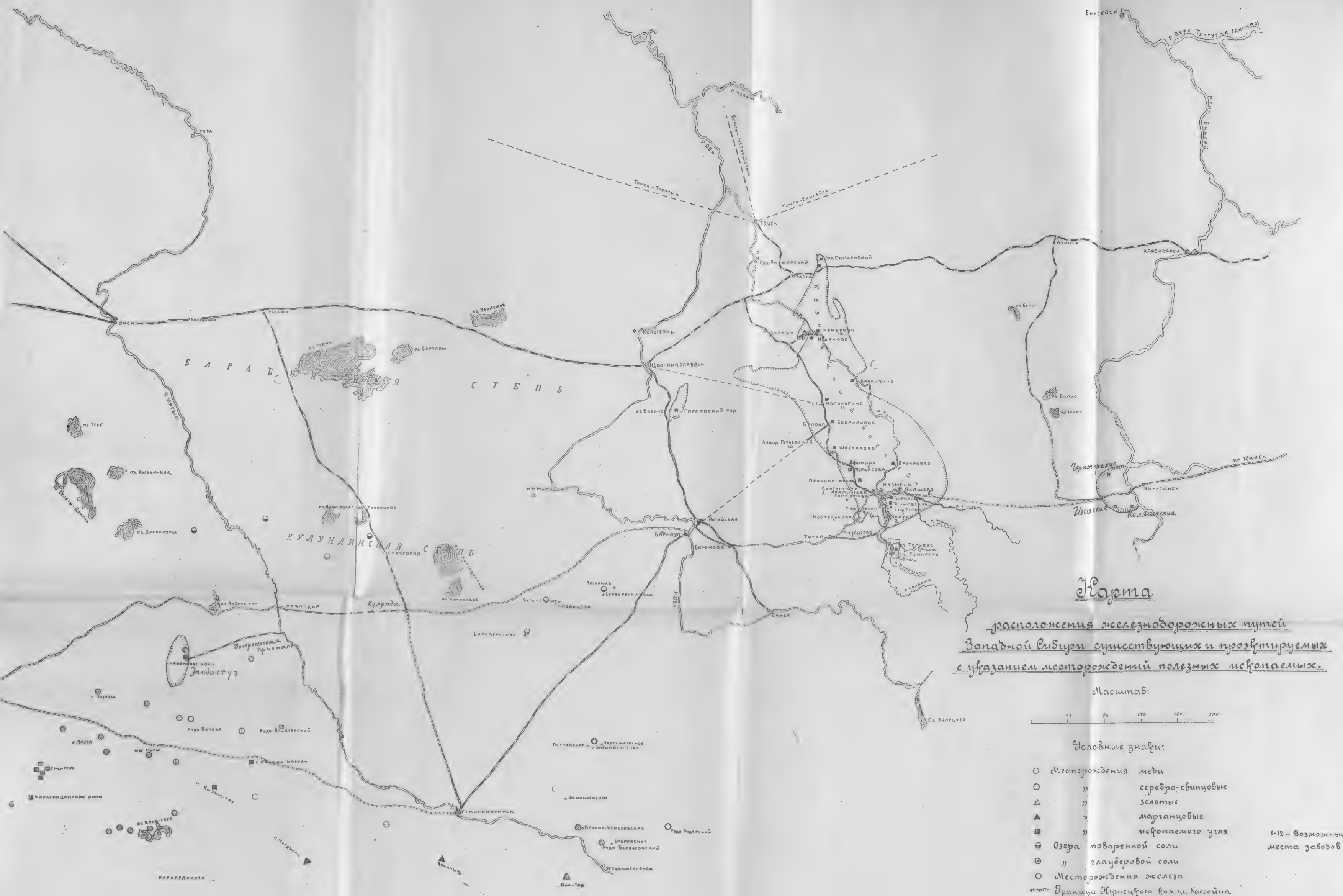


Осиновское месторождение. Провизорный схематический разрез южной части Осиновской синклинали. Масштаб: 120 саж. = 0,01.



План металлургического завода-гиганта и поселка на заводской площадке вблизи Осиновского рудника. Масштаб. 1:10000.

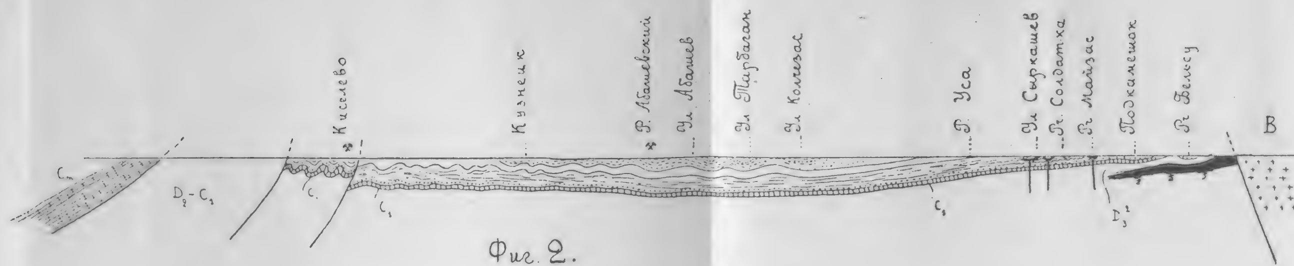


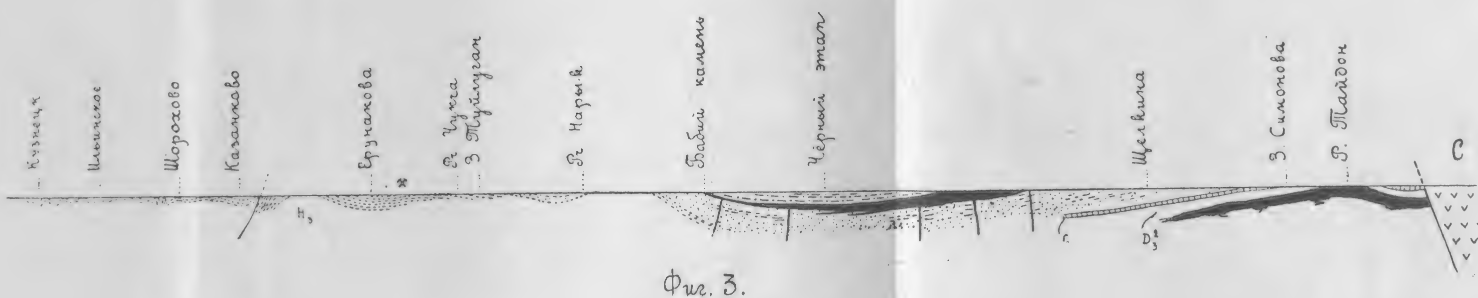

Карта
расположения железнодорожных путей
Западной Сибири существующих и проэктируемых
с указанием месторождений полезных ископаемых.
Масштаб:
40
80
120
160
200
Условные знаки:
Месторождения меди
„ серебро-свинцовые
„ золотые
„ марганцовые
„ ископаемого угля
Озера поваренной соли
„ глауберовой соли
Месторождения железа
Граница Кузнецкого кам. уг. бассейна
1-12 – Возможные места заводов
Енисейск
Красноярск
Ачинск
Томск
Омск
Тара
Ново-Николаевск
Колывань
Татарск
Б а р а б и н с к а я С т е п ь
К у л у н д и н с к а я С т е п ь
Кузнецк
Кемерово
Барнаул
Бийск
Семипалатинск
Павлодар
Кулунда
Экибастуз
Минусинск
оз. Чаны
оз. Телецкое
Томск–Енисейск
Томск–Тобольск
Р. Обь
на Канск

Легенда:

- H_6 – Красноярская свита
- H_{4-5} – Надкемеровская и Кемеровская „
- H_3 – Подкемеровская „
- H_2 – Безугольная „
- H_1 – Балахонская „
- C_1 – Карбон эпиконтинентальный
- D_3^2 – Девон „
- C_1–D_3 – палеозой геосинклинальный
- Эффузивы палеозойские
- C_m – Кембрий Салаира
- Метаморфические породы Алатау
- Гранитосиенит „
- Диз'юнктивные нарушения.

5 0 5 10 15 20 25 30 35 40 км







Фиг. 2—4. Вертикальные разрезы по участкам р. Томи с отнесением частей разрезов на плоскости, перпендикулярные к простиранию формаций в соответствующих местах; масштаб разрезов в горизонтальном и вертикальном направлениях одинаков.

СХЕМАТИЧЕСКАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА КУЗНЕЦКОГО КАМЕННОУГОЛЬНОГО БАССЕЙНА

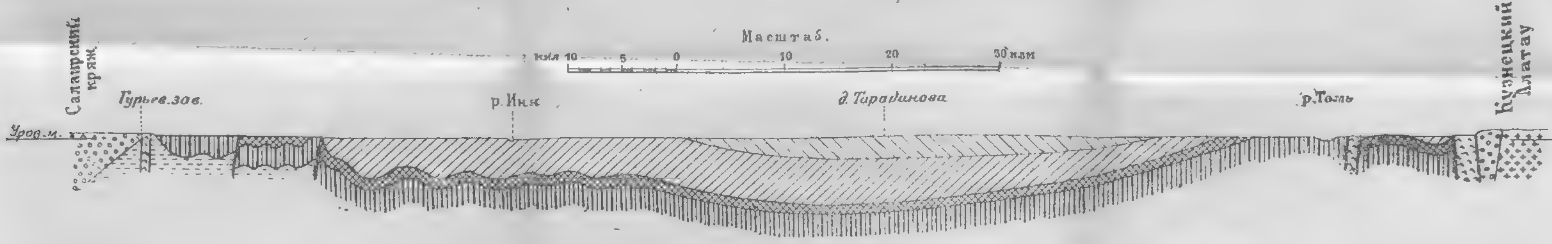
Масштаб

клм 20 15 10 5 0 20 40 60 клм.

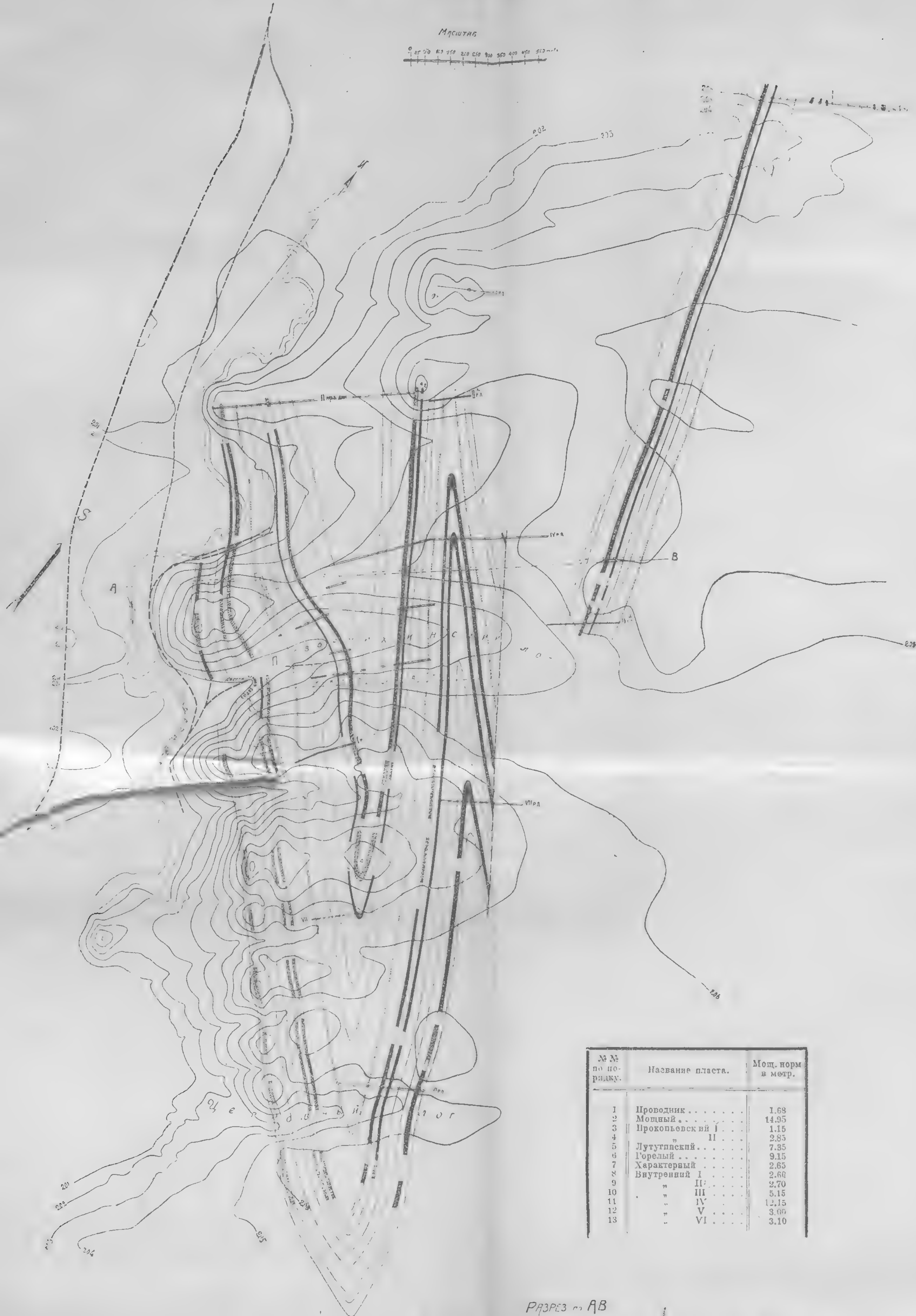
Легенда.

- Кембрий
- Силур
- Девон.
- Нижн. каменноугольн.
- Угленосные: Нижний отдел ($П_1$–$П_4$)
- Угленосные: Верхний " ($П_5$–$П_6$)
- Изверж. породы: Граниты.
- Изверж. породы: Диабазы, порфириты, мелафиры.
- ⊙ Fe Железные руды
- ⊙ AgPb Серебро-свинцовые руды.
- Сбросы
- Углы падения
- × Каменноугольные рудники.

Томск; г. Тайга; ст. Юрга; р. Томь; Балахонка; Верхотомское; Кемерово; г. Щегловск; ст. Топки; р. Иня; Змеинка; Крапивина; ст. Журавлево; Борисово; Тарадинова; ст. Кольчугино; Салаирский кряж; Кузнецкий Алатау; Журавлева; Вагановское; Брюхановское; Пестеревское; ст. Белово; с. Гавриловское; с. Салаирское; Бачатское; Шестакова; Кискина; Терентьевское; г. Кузнецк; Томск. зав.; Калтанское; р. Таз; Тельбес; Сары-Чумыш; Кондома



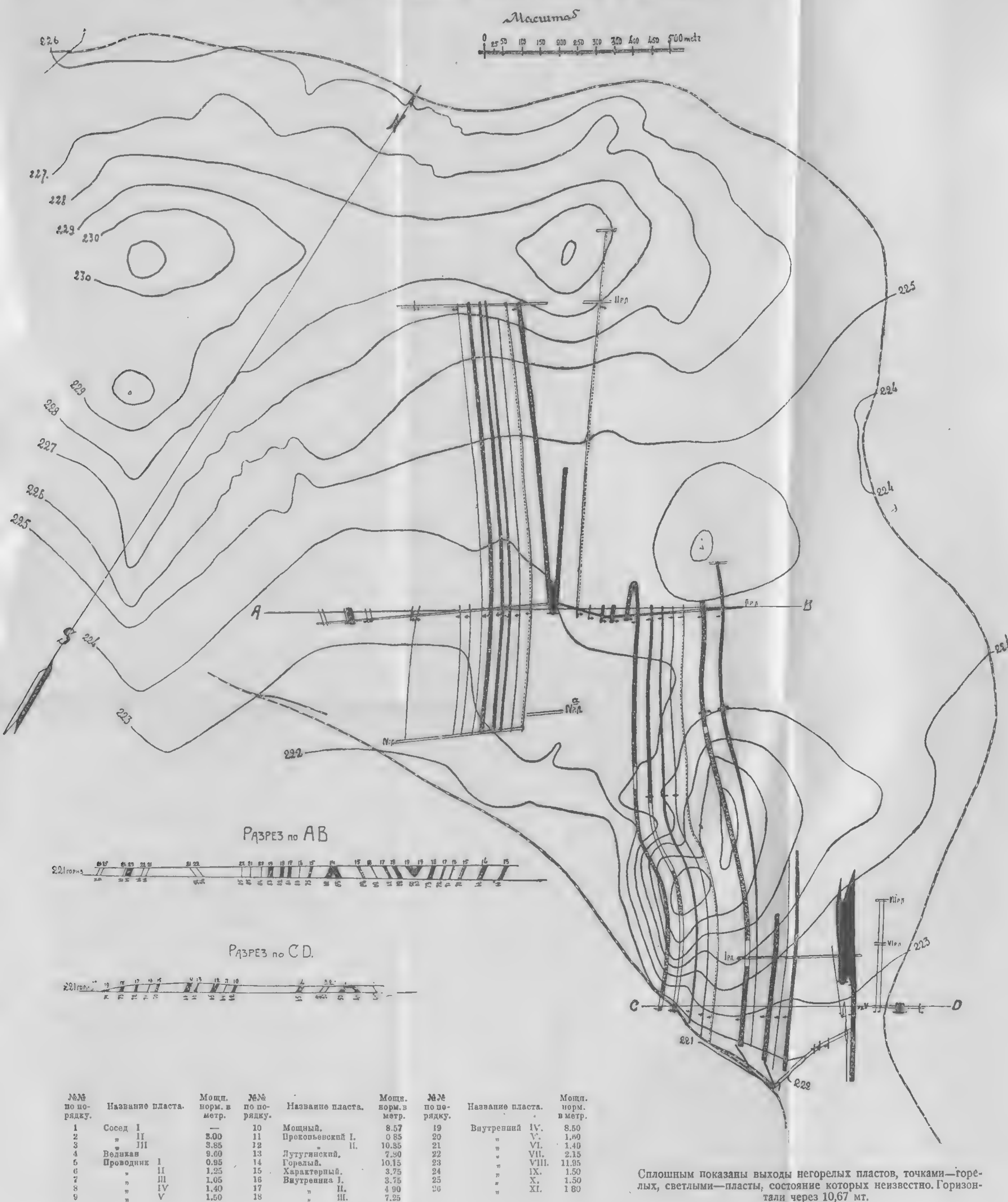
Прокопьевское месторождение. Карта выходов.



№№ по порядку.	Название пласта.	Мощ. норм в метр.
1	Проводник	1.68
2	Мощный	14.95
3	Прокопьевский I	1.15
4	„ II	2.85
5	Лутуганский	7.35
6	Горелый	9.15
7	Характерный	2.65
8	Внутренний I	2.60
9	„ II	2.70
10	„ III	5.15
11	„ IV	12.15
12	„ V	3.00
13	„ VI	3.10

Сплошным показаны выходы негорелых пластов, точками—горелых, светлыми—пласты, состояние которых неизвестно, пунктир—сбросо-сдвиг. Горизонтали через 10,67 мт.

Киселевское месторождение. Карта выходов.



№№ по порядку.	Название пласта.	Мощн. норм. в метр.	№№ по порядку.	Название пласта.	Мощн. норм. в метр.	№№ по порядку.	Название пласта.	Мощн. норм. в метр.
1	Сосед I	—	10	Мощный.	8.57	19	Внутренний IV.	8.50
2	„ II	3.00	11	Прокопьевский I.	0 85	20	„ V.	1.60
3	„ III	3.85	12	„ II.	10.85	21	„ VI.	1.40
4	Великая	9.60	13	Лутугинский.	7.30	22	„ VII.	2.15
5	Проводник I	0.95	14	Горелый.	10.15	23	„ VIII.	11.95
6	„ II	1.25	15	Характерный.	3.75	24	„ IX.	1.50
7	„ III	1.05	16	Внутренния I.	3.75	25	„ X.	1.50
8	„ IV	1.40	17	„ II.	4 90	26	„ XI.	1 80
9	„ V	1.50	18	„ III.	7.25			

Сплошным показаны выходы негорелых пластов, точками—горелых, светлыми—пласты, состояние которых неизвестно. Горизонтали через 10,67 мт.

Киселевское месторождение. Карта выходов пластов „Великан“ и „Соседей“.

Масштаб для разрезов

0 2 4 8 12 16 20 metr.

Масштаб

0 5 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 metr.

Разрез по pg

Разрез по mn

Разрез по ef

Разрез по de

Разрез по cd

Разрез по ab

уровень

декавирьки

песчаник

аргиллит

аргиллит песчанистый

аргиллит углистый

шарнирный взброс

выход пл. Великан

N

S

p g

m n

e f

c d

a b

P

Великан

Сосед III

Сосед II

Сосед I

р. л. VII

р. л. VI

р. л. V

проводник I

проводник II

проводник III

проводник IV

проводник V

шарнирный взброс

Разрез по PP

Сводно-показательная таблица результатов работы мощных и сближенных пластов Кемеровского и Анжеро-Судженского районов.

Таблица XI.

№ № по порядку.	Наименование копей, шахт и пластов, вошедших в описание. Копи.	Шахта.	Пласт.	Средняя мощность пласта.	Толщина вынимающегося прослойка.	Рабочая мощность.	% отношения рабочей мощности пласта ко всей мощности.	Кровля пласта.	Почва пласта.	Расстояние до ближайш. нижележащего пласта.	Угол падения.	Разряд по крепости угля.	СИСТЕМА ВЫЕМКИ.	% отношения добычи. Из очистных работ.	Из нарезок.	Обрушение кровли или закладка.	Материал для закладки.	Расстояние от обугления кровли до забоя очистных работ саженей.	Размеры подсчитываемого поля кв. и куб. саж.
1	Кемеровские.	Центральная.	Кемеровский.	2,00	н	1,20	60%	Аргилл.	Песчаная.	8,00	40°—50°	III	Потолкоуступная	71%	29%	Обрушение.	н	2,5	60 × 35 саж. / 2520 куб. саж.
2	„	Южная.	Волковский.	4,00	н	4,00	100%	Песчанная.	Аргилл.	70,00	40°—50°	IV	Поперечная 10 горизонтальными слоями, при ширине орт 2,5 саж	68%	32%	Закладка.	Речные наносы, песок с галькой.	н	60 × 10 саж. / 2400 куб. саж.
3	„	„	Волковский [1]).	4,00	н	4,00	100%	Песчанная.	Аргилл.	70,00	40°—50°	IV		68%	32%	Закладка.		н	
4	Судженские.	№ 10.	Десятый.	4,00	н	4,00	100%	Аргилл.	Песчаная.	—	60°	VII	Поперечная, горизонтальными слоями	75%	25%	Закладка.	Глина и порода из стар. отвал.	н	92 × 7,5 саж. / 904 куб. саж.
5	„	№ 7.	„	2,00	н	2,00	100%	Аргилл.	Песчаная.	—	25°	VI	Наклонными слоями [4]), лавами по простиранию	75%	25%	Обрушение.	н	5,0	90 × 12 саж. / 2000 куб. саж.
6	„	№ 10.	„	6,00 - 1 - 50	н	1,50	25%—100%	Аргилл.	Песчаная.	—	18°—80°	VII	Заходками	87%	13%	Обрушение.	н	2,5	120 × 30 саж. / 5400 куб. саж.
7	„	„	„	1,50	н	1,50	100%	Аргилл.	Песчаная.	—	16°	VII	Лавами по простиранию	93%	7	Обрушение.	н	3,5	80 × 11 саж. / 1320 куб. саж.
8	„	№ 9.	Двойной.	1,10	0,15	1,10	100%	Аргилл.	Аргилл.	0,60	25°	IV	Лавами по простиранию	94%	6%	Обрушение.	н	5,0	100 × 15 — 16 саж. / 2328 куб. саж.
9	„	„	„	1,10	0,15	1,10	100%	Аргилл.	Аргилл.	0,60	30°	IV	Одновременная работа обоих пластов заходками 1,33 саж. с опережением Петровского пласта двойником на 2,00 сажен	92%	8%	Обрушение.	н	—	100 × 15 саж. / 1600 куб. саж.
10	„	„	Петровский.	0,80	—	0,80	100%	Аргилл.	Песчаная.	—	30°	IV		83%	17%	Обрушение.	н	—	100 × 15 саж. / 1160 куб. саж.
11	„	„	Двойн.-Петров. [2])	1,90	0,75	1,90	100%	Аргилл.	Песчаная.	—	30°	IV		—	—	Обрушение	н	—	100 × 15 саж. / 2760 куб. саж.

№ № по порядку.	Продвигания забоя в смену, саж. (Глубина пая).	Суточная производительность участка, пудов.	Месячная выдача, пудов.	Необходимое комплектов забойщиков и рабочих равной им квалификаций.	Производительность забойщика в пудах. Паевая.	Упряжечная.	Число упряжек на 1000 пудов добычи по статьям. Вырубка угля.	Крепление.	Кладка клеток.	Отборка породы.	Забутовка.	Доставка угля.	Транспортировка леса.	Доставка и добыча забут. материал.	ВСЕГО: (включая разн. мат., особо не поименован.)
1	0,33	15.000	375.000	146	До 540	162	4,50	1,65	0,15	н	н	0,93	2,92	н	10,15
2	0,33	6.500	162.000	54	300	200	3,92	1,90	н	н	1,52	1,89	0,42	3,66	13,31
3	0,33	10.000	250.000	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	11,96
4	0,50	5.000	125.000	32	540	260	2,50	1,35	н	н	5,17	3,90	0,38	3,23	16,73
5	0,40	13.600	340.000	114	540—660	200	3,36	1,68	н	н	н	3,53	0.34	н	8,91
6	0,50	36.000	900.000	240	810	250	2,82	1,13	0,37	н	н	5,67	2,86	н	12,85
7	0,40	13.400	336.000	94	720	240	2,57	1,27	н	н	н	4,82	0,44	н	9,10
8	0,40	15.000	375.000	168	540	160	4,70	1,30	н	0,70	н	4,50	0,60	н	11,80
9	0.40	4.320	108.000	50	420	134	4,79	1,46	0,47	0,86	н	3,70	1,72	н	13,00
10	0,40	3.600	90.000	25	300	160	4,29	1,32	0,36	н	н	2,98	1,46	н	10,60
11	0,40	7.920	198.000	75	420/300	146	4,55	1,46	0,42	0,48	н	3,42	1,61	н	11,92

№ № по порядку.	Стоимость рабочей силы на 1 пуд добычи по статьям. Вырубка угля.	Крепление.	Кладка клеток.	Отборка породы.	Забутовка.	Доставка угля.	Транспортировка леса.	Добыча и доставка забутов. матер.	ВСЕГО	Стоимость закладки на 1 пуд. Рабочая сила.	Материалы (лес).	ВСЕГО.	Толщина крепей в очистн. выемке в вершках.	Количество клетей на 1 куб. саж.	Расход крепежного материала. На 1000 пуд. добычи в куб. фут. К руглого.	Пиленого.	ВСЕГО.	В копейках на 1 пуд. добычи.	Расход взрывч. материалов на 1000 пуд. добычи, если таковые предусмотрены подсчетом.
1	0,630	0,231	0,015	н	н	0,093	0,292	н	1,251	н	н	н	3½	случ.	21,8	6,8	28,6	0,312	0,4 ф.
2	0,549	0,265	—	—	0,205	0,189	0,042	0,366	1,622	0,571	0,047	0,618	4—5	н	36,2	4,7 [3])	40,9	0,409	н
3	—	—	—	—	—	—	—	—	1,483	—	—	—	4—5	—	—	—	40,0	0,400	н
4	0,350	0,189	н	н	0,442	0,390	0,038	0,228	1,637	0,677	0,136	0,813	4	н	41,6	9,9	54,5	0,743	н
5	0,470	0,235	н	н	н	0,353	0,034	н	1,092	н	н	н	3½	н	31,7	10,0	41,7	0,617	н
6	0,393	0,158	0,050	н	н	0,567	0,286	н	1,457	н	н	н	3½	0,8	76,8	5,5	82,3	0,933	н
7	0,360	0,178	н	н	н	0,482	0,044	н	1,064	н	н	н	3½	н	27,2	4,7	31,9	0,414	н
8	0,658	0,182	н	0,098	н	0,450	0,060	н	1,448	н	н	н	3	н	27,1	4,0	31,1	0,391	н
9	0,671	0,204	0,060	0,117	н	0,370	0,172	н	1,600	н	н	н	3½	0,7	82,8	6,8	79,6	0,932	н
10	0,601	0,213	0,059	—	н	0,298	0,146	и	1,308	н	н	н	3½	0,9	64,4	6,9	71,3	0,851	н
11	0,637	0,202	0,059	0,035	н	0,342	0,161	н	1,466	н	н	н	3½	0,7—0,9	69,0	6,8	75,8	0,894	н

ПРИМЕЧАНИЕ.

[1]) По способу К. Н. Кузнецова с некоторыми изменениями в деталях.

[2]) Рассматривается как один мощный пласт с 2 прослойками: 0,15, и 0,60 саж.

[3]) Горбыль × 10 коп. куб. фут.

[4]) После обрушения кровли — верхнего слоя — берется через год нижний.
Работа подсчитана сразу на оба слоя.

